

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 336.71

Проф. Д. Скорупка, д-р екон. наук –

Вища офіцерська школа сухопутних військ у Вроцлаві (Польща);
асист. П.В. Приймак, канд. екон. наук – Львівський НУ ім. Івана Франка

МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ МОНІТОРИНГУ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ КРАЇНИ

Проаналізовано можливість вдосконалення сучасних систем моніторингу банківського сектору в контексті підвищення рівня їх ефективності. Запропоновано комплексну функціонально-інформаційну модель управління ефективністю моніторингу банківської системи країни. Практична реалізація цієї моделі дасть змогу органам державної влади країни на основі впливу на визначені ключові індикатори розвитку її банківського сектору досягнути його стабільного функціонування та запобігати можливим фінансовим кризам. Розглянуту модель легко адаптувати для інших економічних систем чи інститутів мікрорівня.

Ключові слова: управління, ефективність моніторингу, банківська система, функціонально-інформаційна модель управління, ключові індикатори розвитку банківської системи.

Вступ. Ефективність роботи банківської системи будь-якої країни, зокрема Польщі та України, значною мірою залежить від якості її моніторингу, метою якого є спостереження, контроль, регулювання та управління її діяльністю, аналіз зовнішнього середовища та запобігання настанню скрутної ситуації в цій системі. Світова фінансово-економічна криза, яка сколихнула банківські сектори всіх країн, засвідчила недосконалість наявних у них моніторингових систем, які не передбачили такого різкого погіршення ситуації, підтвердила потребу детального аналізу та визначення напрямів їх поліпшення. Необхідність дослідження системи моніторингу банківського сектору країни та виокремлення заходів удосконалення управління її ефективністю стимулює також потреба в підвищенні результативності роботи як окремих банків, так і всього цього сектору загалом. Тому особливої актуальності набувають наукові дослідження з управління ефективністю моніторингу банківської системи країни та пошуку шляхів його вдосконалення.

Теоретичні та прикладні проблеми розвитку банківського сектору окремих країн та системи його моніторингу розглянуто в наукових дослідженнях багатьох вчених Польщі, України та інших країн. Зокрема серед науковців, котрі займалися цією проблематикою, можна назвати таких вчених-економістів, як: Б. Айхегрін, С. Артета, Дж. Біккер, О. Вовчак, О. Дзюблук, І. Дяконова, В. Жердецька, Р. Михайлюк, С. Камгна, Т. Книщенко, В. Коваленко, О. Копилук, В. Кротюк, М. Крупка, Л. Лестано, С. Лобозинська, К. Мендіс, В. Міщенко, І. Михасюк, С. Реверчук, А. Роуз, В. Сухотеплий, Я. Френкель, К. Хааф, Я. Якобс та інші.

Однак, досліджуючи будь-яку систему, потрібно пам'ятати про властивість цілісності систем. Згідно з цією властивістю, потрібно враховувати не тільки специфіку її окремих елементів, а й їхній взаємозв'язок і взаємозалеж-

ність, вивчати функціонування системи загалом. Проте найчастіше розглядають окремі аспекти системи управління ефективністю моніторингу банківського сектору, а наукові праці, в яких би комплексно досліджувалась ця проблема, майже відсутні. Невирішеними в теоретичному і практичному планах є проблеми формування ключових індикаторів розвитку банківської системи, впливати на які повинні органи державної влади задля досягнення стабільного функціонування банківської системи та запобігання можливих фінансових криз. Окрім цього, питання врахування для оцінювання ефективності моніторингових систем банківської діяльності разом з кількісними і якісними показниками розвитку банківської системи досі залишаються поза увагою науковців.

Метою дослідження є розроблення комплексної функціонально-інформаційної моделі управління ефективністю моніторингу банківської системи країни, реалізація якої дала б змогу органам державної влади на основі впливу на визначені ключові індикатори розвитку цієї системи досягнути її стабільного функціонування та запобігати можливим фінансовим кризам.

Виклад основного матеріалу. Виконаний аналіз ефективності проведення моніторингу банківської діяльності деяких країн показав його недосконалість та необхідність його поліпшення. Це підтвердила не тільки світова фінансово-економічна криза, а й дослідження інших науковців. Для підвищення ефективності такого моніторингу необхідно розвивати наукові дослідження із цієї проблематики, інвестувати кошти в передові інформаційні технології, вдосконалити нормативно-правову базу здійснення моніторингу банків та стимулювати навчальний процес існуючих та майбутніх працівників суб'єктів цього моніторингу.

Основною проблемою управління ефективністю моніторингу банківської системи є відсутність єдиного визначення та підходу для оцінювання цієї ефективності. Це спричинено, з одного боку, тим, що вивчення ефективності моніторингу банківської системи передбачає аналіз ефективності самого моніторингу та аналіз ефективності використання ресурсів банківської системи, тобто дослідження її розвитку, з іншого – відсутністю інформації про оцінювання ефективності моніторингу банківської системи його суб'єктами, за винятком наукових досліджень.

Ефективність моніторингу банківської системи треба оцінювати крізь призму зіставлення витрат і отриманих результатів від його проведення, а також її можна розглядати і як результат діяльності банків країни, тобто якщо банківська система країни знаходиться у прогресі, то й ефективність її моніторингу є високою, і навпаки. Управління ефективністю моніторингу банківської системи – це цілеспрямований вплив на процеси цього моніторингу задля підвищення рівня їхньої результативності та фінансової стійкості банківництва. Для поліпшення цього управління доцільно використовувати сучасні математичні методи та підходи [1, 2].

Для оцінювання ефективності здійснюваного моніторингу банків країни та відповідного управління цими процесами запропоновано власний підхід. На рисунку відображено концептуальні засади процесу цього управління для України. Подібну функціонально-інформаційну модель можна використати для управління ефективністю моніторингу банківської системи Польщі та будь-якої іншої країни.

На рисунку стрілки та блоки, які показують підвищення ефективності розвитку банків, виділено жирніші лініями та зроблено такі позначення: ДССУ – Державна служба статистики України; МФУ – Міністерство фінансів України; НБУ – Національний банк України; БСУ – Банківська система України; $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ – сукупність показників розвитку фінансового сектору України; $Y^* = (Y_1, Y_2, \dots, Y_k)$ – сукупність показників розвитку зовнішнього сектору, що моніторяться ДССУ для НБУ; $Y^{**} = (Y_{k+1}, Y_{k+2}, \dots, Y_m)$ – сукупність показників розвитку зовнішнього сектору, що моніторяться МФУ для НБУ; $Y = (Y^*, Y^{**})$ – сукупність показників розвитку зовнішнього сектору економіки України; $E = (E_1, E_2, \dots, E_l)$ – сукупність всіх можливих показників оцінювання ефективності моніторингу; $K = (K_1, K_2, \dots, K_s)$ – сукупність показників, обрана НБУ для оцінювання ефективності моніторингу БСУ; I_1 і I_2 – інтегральні показники розвитку, відповідно, мікро- та макросередовища банків України; I_3 – інтегральний показник розвитку БСУ; I_4 – інтегральний показник оцінювання ефективності моніторингу БСУ; $T = (T_1, T_2, \dots, T_{n+k+s+4})$ – темпи приросту відносно попереднього періоду показників множин X , Y , K та інтегральних показників I_1, I_2, I_3, I_4 ; $Z^j = (Z_1^j, Z_2^j, \dots, Z_{p_j}^j)$, ($j = 1, 2, 3, 4$) – ключові індикатори впливу на j -й інтегральний показник.

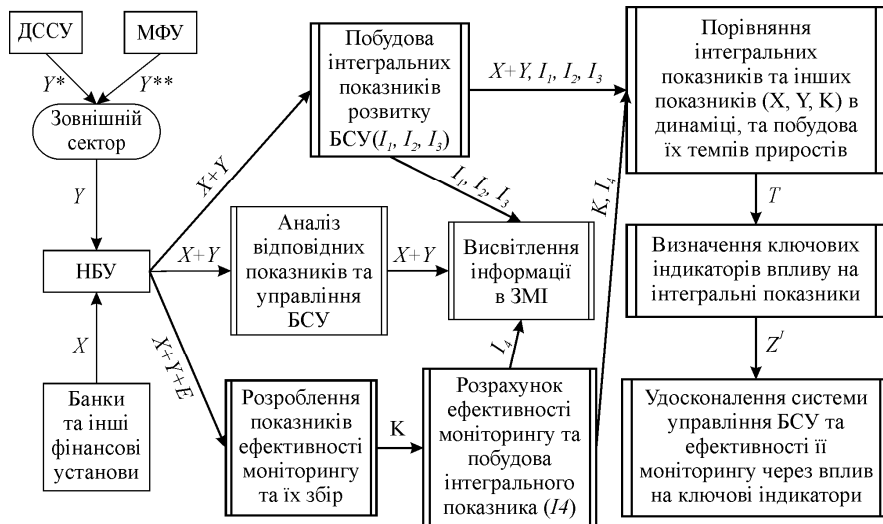


Рис. Функціонально-інформаційна модель управління ефективністю моніторингу банківської системи України

НБУ є основним суб'єктом здійснення моніторингу банківського сектору. Отримуючи інформацію про фінансовий та зовнішній сектор економіки ($X + Y$), він проводить її обробку, зіставлення, структуризацію та всебічний аналіз для оцінювання поточного стану БСУ та прийняття управлінських рішень з метою підвищення ефективності її функціонування. Крім цього, НБУ висвітлює консолідовану інформацію в ЗМІ [3].

Для підвищення ефективності розвитку банківського сектору запропоновано використання інтегральних показників. Побудова перших трьох таких показників ґрунтується на даних фінансового та зовнішнього сектору. При чому доцільним є аналіз як мікро- (I_1) та макросередовища (I_2), так і загального рівня розвитку БСУ (I_3). Побудову цих показників доцільно виконувати подальшим чином. Спочатку треба створити три групи показників для подальшого аналізу тенденцій розвитку банківського сектору країни: макропруденційні показники, агреговані мікропруденційні показники та сукупні мікро- і макропоказники. Далі потрібно сформувати квартальні динамічні ряди кожного з вибраних показників. На основі отриманих даних у кожній з трьох розглянутих груп потрібно усунути мультиколінеарність між первинними показниками. Критерієм наявності мультиколінеарності між показниками є перевищення парним коефіцієнтом кореляції величини 0,8.

Остаточню визначити шукані інтегральні показники можна на основі результатів компонентного аналізу пронормованих первинних показників, які були залишені для розрахунків після усунення їх мультиколінеарності. Тобто подальші розрахунки для отримання вказаних трьох інтегральних показників доцільно виконувати згідно із формулами (1)-(3). Спочатку потрібно провести нормування вхідних показників за формулою (1), потім – розрахувати значення кожної головної компоненти для відповідного проміжку часу за формулою (2) і, врешті, значення інтегральних показників отримати із формули (3).

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{j\min}}{x_{j\max} - x_{j\min}}, \quad j = \overline{1, m}; i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

$$F_{ik} = \sum_{j=1}^m y_{ij} \cdot b_{jk}, \quad k = \overline{1, l}; i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

$$Y_i = \sum_{k=1}^l F_{ik} \cdot a_k, \quad i = \overline{1, n}, \quad (3)$$

де: n – кількість періодів часу; i – індекс періоду часу, $i = \overline{1, n}$; m – кількість показників; j – номер показника, $j = \overline{1, m}$; l – кількість головних компонент; k – номер головної компоненти, $k = \overline{1, l}$; x_{ij} – значення j -го показника за i -й проміжок часу; $x_{j\min}$, $x_{j\max}$ – найменше та найбільше значення j -го показника за всією сукупністю; b_{jk} – значення факторного навантаження j -го показника для k -ї головної компоненти; a_k – внесок k -ї головної компоненти в сумарну дисперсію; y_{ij} – нормоване значення j -го показника за i -й проміжок часу; F_{ik} – значення k -ї головної компоненти за i -й проміжок часу; Y_i – значення інтегрального індексу за i -й проміжок часу.

Результати виконаних розрахунків цих трьох показників згідно з розглянутим алгоритмом для української банківської системи подано в роботі [4]. З розрахунків видно, що величина інтегрального показника мікросередовища постійно зменшувалась, а макросередовища – стрибкоподібно зростало до початку світової-фінансової кризи і далі зменшувалась до 2010 р. включно. Проте

найкраще відображає зміни банківської системи України інтегральний показник об'єднаних мікро- і макропоказників.

Крім розглянутих трьох інтегральних показників, запропоновано розраховувати четвертий інтегральний показник, який відповідає за оцінювання рівня ефективності здійснюваного моніторингу банківського сектору (I_4). Проблема його побудови зводиться до відсутності усталених методів оцінювання ефективності моніторингу. Тому вхідними показниками такого оцінювання повинні виступати як показники розвитку БСУ ($X+Y$), так і окремі показники та критерії, що дадуть змогу оцінити ефективність здійснюваного моніторингу (E). Серед показників множини E можлива присутність якісних показників, а саме експертних оцінок, що унеможлиблює використання простих економіко-статистичних методів для побудови інтегральної оцінки.

НБУ повинен вирішити, які показники множини E доцільно використовувати та чи прийнятним буде врахування експертних оцінок. Сформувавши базу даних показників оцінювання ефективності моніторингу банківського сектору (K), необхідно побудувати інтегральний показник (I_4), який дасть змогу оцінити рівень ефективності здійснюваного моніторингу.

Отже, для оцінювання ефективності моніторингу банківської системи треба використати нові математичні теорії та інформаційні моделі й технології. Зокрема це теорія нечіткої логіки і нечітких множин, нейронні мережі та генетичні алгоритми, інші методи інтелектуального аналізу даних [5, 6]. Для вирішення поставленого завдання варто використати методи нечіткої логіки.

Нечітке оцінювання ефективності моніторингу банківської системи можна виконувати за відповідною послідовністю. Після вибору множини первинних показників, їх значення зведено до нечіткого вигляду, тобто визначено лінгвістичні оцінки цих змінних і необхідні для їх формалізації функції належності (виконано операцію фазифікації змінних). Далі знайдено величину вихідного інтегрального показника цієї ефективності у вигляді нечіткої множини. Насамкінець визначено чітке значення цього інтегрального показника, яке відповідає його нечіткій множині (виконано операцію дефазифікації). Для виконання цих операцій варто скористатися спрощенням цієї процедури, яке запропонував А.О. Недосекін для аналізу ризику фондових інвестицій [7].

Виконані на основі цього підходу розрахунки показали, що включно до 2008 р. ефективність моніторингу банківської системи України поліпшувалася, а в наступні два роки – погіршувалась. Для 2011 р. знову почалось зростання рівня ефективності цього моніторингу, який різко збільшився у наступному році [6]. Інформацію обрахованих інтегральних показників () необхідно також висвітлювати в ЗМІ. Це буде спонукати НБУ до постійного підвищення рівня розвитку БСУ та посилить довіру населення до банків.

Подальший аналіз розрахованих інтегральних показників зводиться до розрахунку ключових індикаторів, які на них впливають (Z^j). Визначення набору таких індикаторів дасть змогу НБУ здійснювати управління БСУ та ефективністю системи її моніторингу шляхом детального аналізу та впливу на розвиток цих індикаторів. Тобто кінцевим етапом дослідження є пошук набору індикаторів розвитку банків із врахуванням інституційних особливостей функці-

онування української економіки методами інтелектуального аналізу даних. Такі методи набули значного поширення як у банківській сфері, так і поза нею, та залишаються актуальними й зараз, демонструючи відмінні результати в управлінні економічними процесами [8].

Для виявлення ключових індикаторів можна використати один із методів інтелектуального аналізу даних – пошук логічних закономірностей на підставі алгоритму обмеженого перебору даних (алгоритм "Кора"), суть якого полягає в пошуку несуперечливих логічних закономірностей у вхідній вибірці даних та побудова системи правил, кожне з яких містить інформацію, яка знаходиться не тільки в окремих значеннях показників, але й у їх поєднаннях. Показники, які будуть використані для побудови таких правил, є ключовими у визначенні прогресу чи регресу функціонування банківської системи.

Апробацію запропонованого підходу до визначення ключових індикаторів виконано в роботі [9] для української банківської системи. Для інтелектуального аналізу розвитку БСУ використано інформаційну систему WizWhy версії 3.08 Demo, яка саме й призначена для побудови зазначених вище правил. Спочатку було обраховано темпи приросту всіх первинних та інтегральних показників. Кожний інтегральний показник обрано залежною змінною, інтервал зміни якого було поділено на два проміжки: значення, більші нуля та менші або рівні нулю, що дає підставу робити висновки про прогрес чи регрес у діяльності українських банків. Мінімальна вірогідність (γ) правил if-then (якщо-то) та if-then-NOT (якщо-то-ні) рівна по 0,8, мінімальна кількість підтверджень правила становила 8 для 23-х спостережень (квартальні часові ряди за 2005-2010 рр.), а максимальна кількість умов у правилі дорівнювала 3.

Висновки. Банківська система будь-якої країни характеризується великою сукупністю показників, що зумовлює значну трудомісткість процесу оцінювання ефективності її моніторингу. Використання розглянутого підходу до процесу управління ефективністю моніторингу банківської системи дасть змогу сформувати для певної країни множину ключових індикаторів, впливаючи на які керівні органи цієї країни зможуть поліпшити цю ефективність.

Література

1. Коваленко В.В. Стратегічне управління фінансовою стійкістю банківської системи: методологія і практика : монографія / В.В. Коваленко. – Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2010. – 228 с.
2. Kuchta D. Project risk management taking into consideration the influence of various risk levels based on linguistic approach / D. Kuchta, D. Skorupka // World Scientific Proc. Series on Computer Engineering and Information Science 7; Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making – Proceedings of the 10th International FLINS Conf. – 2012. – Vol. 7. – Pp. 1093-1098.
3. Офіційний сайт Національного банку України. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.bank.gov.ua>
4. Приймак П.В. Оцінка тенденцій розвитку банківської системи України на підставі інтегральних індексів / П.В. Приймак // Актуальні проблеми економіки : наук. економ. журнал. – 2011. – № 10 (124). – С. 299-304.
5. Skorupka D. Neural Networks in Risk Management of a Project / D. Skorupka // AACE International Transaction. – 2004. – Pp. 1.51-1.57.
6. Приймак П.В. Удосконалення управління ефективністю моніторингу банківської системи України / П.В. Приймак, С.М. Лобозинська // Вісник Львівського національного університету ім. Івана Франка. – Сер.: Економічна. – Львів : Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка. – 2013. – Вип. 49. – С. 116-126.

7. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций / А.О. Недосекин. – СПб. : Изд-во "Сезам", 2002. – 181 с.

8. DATA MINING в банках: перспектива или реальность? / Сайт информационных технологий // Data Mining – 2002. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.inftech.webserver.ru/it/database/datamining/ar5.html>

9. Приймак П.В. Ключові індикатори розвитку банківської системи України / П.В. Приймак, І.П. Твердохліб // Галицький економічний вісник : зб. наук. праць. – 2012. – № 3 (36). – С. 94-101.

Скорупка Д., Приймак П.В. Модель управления эффективностью мониторинга банковской системы страны

Проанализирована возможность усовершенствования современных систем мониторинга банковского сектора в контексте повышения уровня их эффективности. Предложена комплексная функционально-информационная модель управления эффективностью мониторинга банковской системы страны. Практическая реализация этой модели даст возможность органам государственной власти страны на основании влияния на определённые ключевые индикаторы развития её банковского сектора достичь его стабильного функционирования и предупреждения возможных финансовых кризисов. Рассмотренную модель легко адаптировать для других экономических систем или институтов макроуровня.

Ключевые слова: управление, эффективность мониторинга, банковская система, функционально-информационная модель управления, ключевые индикаторы развития банковской системы.

Skorupka D., Pryimak P.V. The Model of Performance Management Monitoring of the Banking System in the Country

The possibility of improving monitoring of modern banking systems in the context of increasing their effectiveness is analyzed. A complex functional and informational model for performing management monitoring of the banking system in the country is offered. Practical implementation of this model will allow the national authorities to reach sustainable functioning and the prevention of possible financial crises in it on the basis of influence on the certain key indicators of its banking sector development. The model could be easily adapted to other economic systems and micro-level institutions.

Key words: management, efficiency monitoring, banking system, functional and informational model of management, key indicators of development of a banking system.

УДК [657:1]:621.7

Доц. О.В. Бондаренко, канд. экон. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ПРОБЛЕМИ АУДИТУ В УМОВАХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВА ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

Проаналізовано проблематику аудиту в умовах КІСП та КСБО. Комп'ютеризація принципово не змінює елементів методу бухгалтерського обліку, найбільші зміни відбуваються у технології оброблення облікової інформації, що виражається в порядку побудови комп'ютерних форм бухгалтерського обліку.

Визначено методику аудиту підприємств, на яких використовуються КІСП та КСБО, результати перевірки мають значний вплив на ведення бізнесу та бухгалтерського обліку. Аудиторські дослідження зазнають істотних змін, хоча загальна мета й обсяг аудиту не змінюються, зберігаються його завдання, діють основні елементи його методології.

Охарактеризовано комп'ютерну обробку даних, що впливає на процес вивчення аудитором системи обліку і внутрішнього контролю підприємства, що перевіряється. Розкрито суть автоматизації бухгалтерського обліку та інших управлінських функцій

підприємства, з одного боку, та їх вплив на автоматизацію аудиту – з іншого, що докорінно змінюють проведення аудиту на конкретному економічному об'єкті.

Ключові слова: аудит, КІСП, КСБО, комп'ютеризація, обробка даних.

Постановка проблеми. Невпинний розвиток комп'ютерної техніки та сучасних інформаційних технологій у 80-90-х роках викликав необхідність визначення шляхів створення ефективної методики аудиту в середовищі електронного оброблення даних. У період останнього десятиліття ця галузь розвивалась ще більш стрімкими темпами. Відповідного рівня досягла і царина комп'ютерного аудитування. Однак сьогодні існує безліч проблем, що порушують фахівці у цій сфері діяльності.

Метою дослідження виступають проблеми аудиту в умовах КІСП та КСБО, що дасть змогу виділити такі *напрями дослідження*:

- вивчити використання комп'ютерних технологій в аудиті;
- дослідити міжнародний досвід та стандартизацію комп'ютерного аудиту;
- визначити проблематику комп'ютерного аудитування.

Вивчено цю проблему у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних учених і фахівців, зокрема таких як: С.В. Івахненко, С.П. Суворова, Н.В. Парушіна, Є.В. Галкіна, Л.О. Терещенко, Б.В. Кудрицького, Г.В. Федорової та ін.

Організація аудиту в умовах комп'ютерної обробки даних потребує перевірки функціонування самої автоматизованої інформаційної системи шляхом тестування засобів контролю, які діють у цій системі. Міжнародні стандарти аудиту виділяють два поняття, пов'язані з використанням інформаційних технологій на підприємствах – середовище комп'ютерних інформаційних систем і середовище комп'ютерних інформаційних технологій.

Середовище комп'ютерних інформаційних систем (*Computer information systems (CIS) environment*) наявне тоді, коли комп'ютер будь-якого типу або розміру використовується суб'єктом господарювання для оброблення фінансової інформації, істотної для аудиторської перевірки, незалежно від того, чи цей комп'ютер використовується самим суб'єктом господарювання або третьою стороною. *Середовище інформаційних технологій (IT environment)* – це політика і процедури, які застосовує суб'єкт господарювання і ІТ-інфраструктура (технічні засоби, операційні системи тощо), а також прикладне програмне забезпечення, що він використовує для забезпечення господарської діяльності й досягнення стратегічних цілей бізнесу. Очевидно, перше стосується КСБО, друге – КІСП.

Комп'ютеризація принципово не змінює методологію бухгалтерського обліку. Натомість методика аудиту фінансової звітності підприємств, на яких використовуються комплексні комп'ютерні інформаційні системи підприємств (КІСП) та комп'ютерні системи бухгалтерського обліку (КСБО), зазнає значних і істотних змін, хоча, звичайно, загальна мета аудиту не змінюється. В аудиторських фірмах персональні комп'ютери можна використовувати та активно застосовувати як для проведення аудиту економічних суб'єктів, так і для автоматизації управлінських робіт самої аудиторської організації. При цьому використання комп'ютерів в аудиті навіть без використання спеціалізованого програмного забезпечення може охоплювати відповідні види робіт (табл. 1).