

## Порядок оцінки якості програмних продуктів для ведення бухгалтерського обліку

У статті здійснено огляд літературних джерел щодо питань ефективності та надійності програмного забезпечення; проаналізовано міжнародні стандарти, які регламентують якісні характеристики програмних продуктів на різних стадіях їх життєвого циклу. Здійснено поділ критеріїв якості програмного забезпечення на загальні та спеціальні, зокрема для облікових програмних продуктів. Актуалізовано проблему вибору програмного забезпечення посадовими особами підприємства, які не мають спеціальних знань у сфері програмування, та надано пропозиції для вирішення цієї проблеми, а саме, запропоновано оцінювати програмне забезпечення для ведення бухгалтерського обліку за двома напрямками: 1) до придбання і 2) у процесі роботи з ним. Автором визначено, що більш важливою для користувачів є якість під час використання, оскільки це бачення користувачем якості середовища, яке містить програмне забезпечення, її визначають за результатами використання програмного продукту в середовищі, а не за його властивостями як такого. Розроблено систему критеріїв та показників, які допоможуть обрати той чи інший програмний продукт залежно від потреб суб'єкта господарювання та його керівництва. У статті визначено, що при виборі якісного програмного продукту слід, в першу чергу, визначати, які потреби є у суб'єкта господарювання, якими є обсяги, обороти господарської діяльності, яким чином здійснюється бухгалтерський облік, як буде зберігатися бухгалтерська інформація, чи потрібно придбавати програмний продукт, яким чином здійснюється обслуговування програмного продукту його розробниками тощо.

**Ключові слова:** інформаційні технології; бухгалтерський облік; ефективність; програмний продукт.

**Постановка проблеми.** Ринок інформаційно-комп'ютерних технологій розширюється та розвивається надзвичайно швидкими темпами, найбільш актуальними на сьогодні питаннями є створення інтелектуальних систем, зокрема штучних інтелектів. Такі тенденції мають відповідний вплив на усі галузі економіки та сфери життя людства, в тому числі й на розвиток бізнесу, на автоматизацію усіх його бізнес-процесів. За даними аналітичної компанії Gartner, світові затрати на інформаційні технології у 2017 р. збільшилися на 3,8 % та перевищили 3,5 трлн дол. Зростання світових ІТ-затрат у 2017 р. спостерігалось за усіма напрямками, але найбільше зростання експерти зареєстрували в категорії «корпоративне програмне забезпечення», де витрати збільшилися на 8,9 %, сягнувши 355 млрд дол. (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка світових затрат на інформаційно-комп'ютерні технології

	2017 Продажі	2017 Зростання (%)	2018 Продажі	2018 Зростання (%)	2019 Продажі	2019 Зростання (%)
Системи центрів обробки даних	178	4,4	179	0,6	179	-0,2
Програмне забезпечення підприємства	355	8,9	389	9,5	421	8,4
Обладнання	667	5,7	704	5,6	710	0,9
ІТ-послуги	933	4,3	985	5,5	1030	4,6
Послуги зв'язку	1393	1,3	1427	2,4	1443	1,1
<b>Разом ІТ</b>	<b>3527</b>	<b>3,8</b>	<b>3683</b>	<b>4,5</b>	<b>3784</b>	<b>2,7</b>

Джерело: [13]

Згідно з прогнозом Allied Market Research (AMR), світовий ринок ERP-систем до 2020 р. досягне \$41,69 млрд, при цьому середньорічний темп зростання протягом 2014–2020 рр. буде становити близько 7,2 % [21].

На сьогодні вже не стоїть питання, чи потрібно комп'ютеризувати діяльність підприємства і в тому числі бухгалтерський облік, відповідь однозначна – потрібно, усі переваги мають суб'єкти господарювання, які спрямовують свій розвиток шляхом автоматизації господарської діяльності; виникають нові питання та дослідження, а саме, щодо мінімізації людського фактора у процесі обробки даних до етапу введення їх в базу даних інформаційної системи підприємства задля забезпечення мінімізації помилок та полегшення роботи персоналу, створення інформаційних систем, здатних до самоконтролю та самоаналізу господарських операцій тощо. Вибір якісного програмного продукту для інформаційного забезпечення підприємства в сучасних умовах є надзвичайно актуальним питанням, зважаючи на кількість конкуруючих розробників, яка все збільшується.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В умовах сучасного стрімкого розвитку та повсюдного використання інформаційних технологій слід виокремити велику кількість досліджень щодо ефективності інформаційних систем, програмного забезпечення, в яких описана технічна сторона цього питання за стадіями життєвого циклу програмних продуктів, за відповідними метриками ефективності програмних продуктів тощо. Аналіз наукових праць за тематикою якості та ефективності програмного забезпечення дозволяє систематизувати їх за такими напрямками: 1) якість програмного забезпечення [1, 6, 10, 18, 22, 23]; 2) метрики та методики аналізу програмного забезпечення [6, 5, 8, 9, 12, 14, 15, 20, 19]; 3) аналіз та розрахунок показників якості, надійності, ефективності програмного забезпечення [3, 7]; 4) оцінка комп'ютерних програм для ведення обліку, визначення ефективності комп'ютеризації обліку [2, 4, 11, 16].

Систематизація результатів наведених вище досліджень дозволяє вважати, що описані вище дослідження спрямовані на вивчення помилок ПЗ до його випуску на ринок або ж у процесі розробки програмного продукту. Не применшуючи ґрунтовність праць зазначених вище вчених, слід зазначити, що актуальним залишається дослідження щодо розробки методики визначення ефективності того чи іншого програмного продукту на етапі вибору та впровадження спеціального програмного продукту, а саме бухгалтерського, посадовими особами підприємства, які не мають спеціальних знань з програмної інженерії, але саме вони у більшості випадків здійснюють вибір ПЗ та мають визначити його надійність та ефективність, саме вони будуть кінцевими користувачами обраного програмного продукту.

**Метою дослідження** є розробка порядку визначення якості програмного забезпечення для ведення бухгалтерського обліку, якості інформаційної системи бухгалтерського обліку кінцевим користувачем на етапі вибору та впровадження програмного продукту.

Для досягнення поставленої мети визначені такі завдання: розмежування категорій якості, надійності та ефективності для конкретизації об'єкта дослідження; виокремлення об'єктів інформаційної системи підприємства для дослідження якості; розробка методики визначення якості програмних продуктів на етапі їх вибору та впровадження.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** У науковій та навчальній літературі з дослідження інформаційних систем (далі – ІС) оперують поняттями надійності, якості та ефективності ІС. Під *надійністю* розуміють властивість об'єкта зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання та транспортування. *Якість* – це сукупність певних властивостей продукції або послуги, за допомогою яких вони здатні задовольняти потреби споживачів відповідно до свого призначення [17]. *Ефективність* інформаційних систем у навчальній літературі поділяють на технічну (міра користування системи до виконання експлуатаційних завдань); економічну (міра вигідності економічних витрат на створення використання системи); оперативну (характеристика результатів використання системи). Поняття якості та надійності є взаємодоповнюваними, але не тотожними. Вважаємо, що під якістю слід розуміти набір властивостей того чи іншого об'єкта, відповідно, неякісним є об'єкт, який не має однієї з властивостей, або ж має її у неповному обсязі. Ефективність є однією з характеристик, критеріїв надійності ІС, адже ефективність характеризує певний ефект (позитивний чи негативний) від впровадження відповідного об'єкта, показники ефективності передбачають порівняння у часі, наприклад, що було до автоматизації певних ділянок господарської діяльності підприємства, і отриманий ефект. Взаємозалежність описаних вище термінів наведено на рисунку 1.

Якщо говорити про ефективність інформаційних систем, то тут використовується теорія надійності ІС, тобто фахівці цієї галузі оперують поняттям *надійності* [10], розуміючи під цим відтворюваність та безвідмовність як апаратного, так і програмного забезпечення. У дослідженнях програмного забезпечення (далі – ПЗ) та його ефективності, у більшості випадків оперують поняттям *якості* ПЗ. Очевидно, що визначення надійності ІС є ширшим питанням, складовими якого є визначення якості ПЗ, надійності технічного обладнання, Інтернет-провайдера, врахування людського фактора тощо. Наприклад, А.В. Баранова та Н.П. Ямпурин [1] пропонують оцінювати надійність ІС за апаратною та програмною частинами окремо та незалежно один від одного. Дуже чітко поняття надійності ІС сформулював Курт

Райншке: «під надійністю системи розуміють властивість задовольняти цілі застосування для певних умов експлуатації протягом певного проміжку часу. Надійність означає, таким чином, «якість у часі» [8, с. 7].

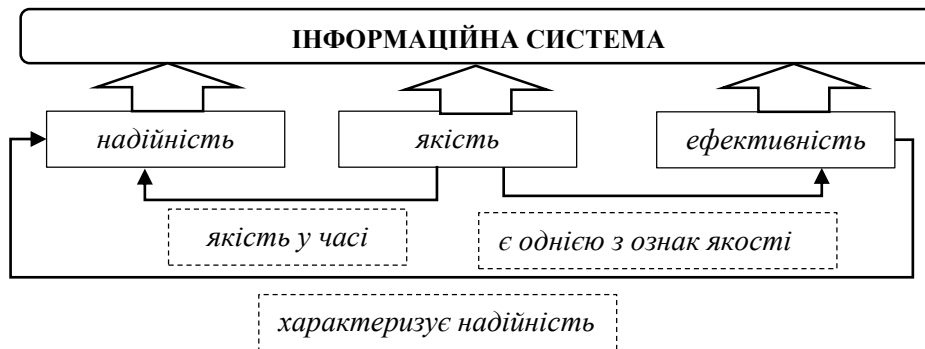


Рис. 1. Взаємозв'язок понять «якість» та «надійність» по відношенню до ІС

Згідно з К.Раншке, при оцінці ефективності функціонування технічних виробів слід використовувати три класи об'єктивних критеріїв оцінки: технічні показники, економічні показники (вартість виробу та експлуатаційні витрати), показники надійності. Порядок визначення технічних та економічних показників ефективності ІС є досить об'єктивним та полягає у чітких розрахунках. Питання виникають, коли мова йде про визначення надійності, якості того чи іншого об'єкта дослідження, зокрема, С.А. Береза серед споживчих якостей ІС вирізняє функціональну повноту (властивість інформаційної системи, яка характеризує рівень автоматизації управлінських робіт), своєчасність (властивість інформаційної системи, яка характеризує можливість отримання апаратом керівництва необхідної інформації), функціональну надійність (властивість інформаційної системи виконувати свої функції з обробки даних), адаптивну надійність (властивість інформаційної системи виконувати свої функції, якщо вони змінюються в межах умов, зумовлених розвитком системи керування об'єкта впродовж заданого проміжку часу), економічну ефективність [2, с. 13–14].

Для визначення ефективності, якості та надійності програмного забезпечення використовуються моделі та метрики якості програмних продуктів. Серед моделей якості програмного забезпечення слід виокремити модель Мак-Кола (1977), модель Боема (1978), модель Дромера (1994, 1998), модель Гезі, IEEE1219 (1993), ISO9126-1 (2001), ISO25010 (2010), FURPS, QMOOD. Дослідженням та аналізом цих моделей займаються експерти з програмної інженерії та економіки програмного забезпечення, зокрема, аналіз існуючих моделей якості ПЗ зазначений у працях А.А. Гордеева, В.С. Харченко [6] (автори здійснили аналіз найбільш відомих моделей якості ПЗ, а саме: МакКола, Боема, Гезі, FURPS, IEEE, Дромера, ISO 9126-1, QMOOD, ISO 25010; авторами розроблено алгоритм порівняння еталонної моделі якості ПЗ з моделлю, що аналізується, в результаті чого усі моделі якості ПЗ було поділено на дві групи: базові та корпоративні, а також описано закономірність лінійного зростання складності моделей якості ПЗ у процесі їх еволюції); Р.Хофман [22] (автор здійснив аналіз існуючих моделей якості ПЗ та запропонував розділити критерії якості залежно від суб'єктів-користувачів ПЗ); А.Кобилінський [23] (автор представив загальну модель технічної якості у вигляді основних характеристик якості ПЗ та їх підхарактеристик; у статті описано та проаналізовано основні положення ISO 1926-1:2001).

Семантичний зміст усіх моделей якості ПЗ передбачає перелік критеріїв відповідності програмного продукту, проте, усі ці критерії та характеристики є суб'єктивними, стандарти не передбачають їх формалізацію, яким чином оцінити кожен критерій для порівняння декількох програмних продуктів. Також стандарти не передбачають відповідальність за недотримання розробниками програмних продуктів зазначених вище критеріїв якості.

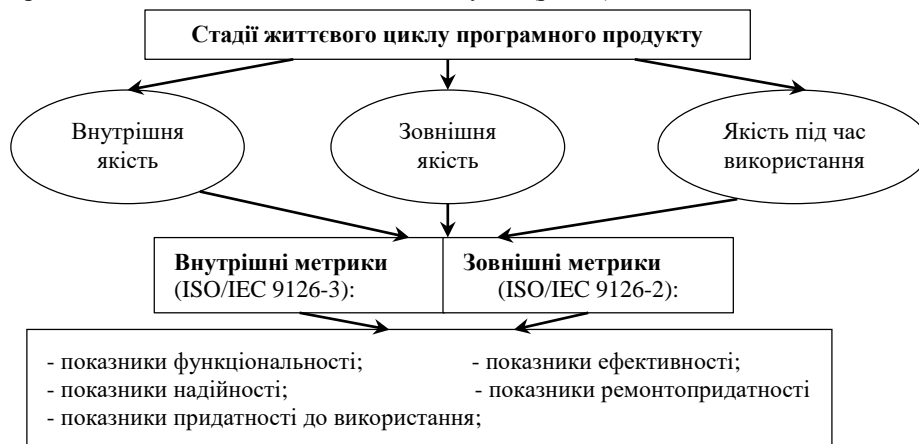
Беззаперечно, комп'ютеризація господарської діяльності полегшує роботу персоналу, підвищує інформативність та ефективність інформаційної системи підприємства, проте, здійснювати її необхідно відповідно до індивідуальних потреб кожного підприємства. Саме від правильної, поступової та послідовної комп'ютеризації окремих ланок або ж господарських процесів підприємства залежить результат роботи всього суб'єкта господарювання – інформація на виході інформаційної системи підприємства для ефективного управління ним.

Якість та надійність інформаційних систем на підприємстві слід визначати за різними напрямками, а саме, визначення якості (надійності) програмного забезпечення, визначення якості (надійності) ІС на підприємстві в цілому, визначення якості (надійності) окремих ІС (за ділянками, за бізнес процесами).

Очевидним є те, що будь-який показник надійності інформаційних систем, якості програмного забезпечення, буде інтегрованим, оскільки і програмні продукти, й ІС оцінюють за різними критеріями, набір цих критеріїв є індивідуальним залежно від вимог користувачів такої системи.

Основними складовими для перевірки якості ІС є технічне забезпечення та програмне забезпечення. До перевірки якості технічного забезпечення враховується наявність справних та сучасних комп'ютерів,

принтерів, сканерів, місце зберігання баз даних ІС підприємства (сервери на самому підприємстві або ж використання хмарних технологій), забезпечення безпеки даних тощо. Внутрішню та зовнішню якість відповідно до ISO/IEC 9126 перевіряють під час розробки ПЗ до його виходу на ринок із використанням відповідних метрик залежно від стадій життєвого циклу ПЗ (рис. 2).



*Рис. 2. Метрики для визначення якості програмного продукту залежно від стадій життєвого циклу програмного забезпечення*

Відповідно до ISO 2196 усі критерії якості слід поділити на: 1) характеристики якості; 2) підхарактеристики якості; 3) атрибути якості. Усі метрики визначення якості ПЗ побудовані саме на основі характеристик і підхарактеристик. Слід зазначити, що для внутрішньої та зовнішньої якості ПЗ в ISO/IEC 9126 визначено шість характеристик (функціональність, надійність, зручність використання, ефективність, супроводженість, мобільність) та до кожної характеристики свої підхарактеристики; для якості під час використання визначено чотири характеристики (результативність, продуктивність, безпечність та задоволеність).

Більш важливою для користувачів є якість під час використання (це бачення користувачем якості середовища, яке містить ПЗ, її визначають за результатами використання ПЗ в середовищі, а не за властивостями ПЗ як такого).

За необхідності визначення якості ІС підприємства в цілому або ж її окремої ділянки (бізнес-процесу) вважаємо, що слід здійснити наступні кроки: I – визначення критеріїв (характеристик) ІС, важливих для суб'єкта (методом анкетування можна визначити важливі для суб'єкта технічні характеристики системи та критерії якості ПЗ); II – оцінка ІС окремо за кожним критерієм, визначеним на першому етапі; III – визначення інтегрованих показників якості ПЗ та надійності технічного забезпечення ІС; IV – визначення єдиного інтегрованого показника якості ІС.

Для реалізації першого етапу визначення якості ІС слід розробити анкету з переліком критеріїв. Анкета має складатися з двох частин: 1) перелік критеріїв для ПЗ та 2) перелік критеріїв для оцінки технічного забезпечення. Слід зазначити, що за основу критеріїв якості ПЗ необхідно взяти критерії ПЗ під час використання (результативність, продуктивність, безпечність, задоволеність), визначені в ISO/IEC 25010, адже критерії внутрішньої та зовнішньої якості ПЗ використовують під час розробки ПЗ. Якщо підприємство при обранні ПЗ ігнорує той чи інший показник якості, його керівництво має усвідомлювати усі можливі наслідки такого рішення, зокрема, у таблиці 2 наведено можливі загрози при наявності недоліків у критеріях якості ПЗ.

Як представлено в таблиці 2, під час визначення якості програмного продукту на перший план виходить саме суб'єктивне бачення критеріїв якості користувачів; саме потенційний користувач програмного продукту визначає та аналізує програмні продукти, виходячи зі своїх фінансових можливостей та потреб підприємства.

Таблиця 2

Зіставлення критеріїв якості ПЗ та витікаючих наслідків за умови їх відсутності  
або неякості самого критерію

Якісний критерій (підхарактеристики) за ISO 9126	Наслідок неякісного критерія або його відсутності
1	2
Функціональність (придатність, точність, взаємодія, безпека)	Кібератаки, програмні помилки, невідповідність функціональним потребам користувача
Надійність (зрілість, відмовостійкість, поновлюваність)	Наслідками використання, наприклад, нового неапробованого на ринку програмного продукту можуть стати невідповідність потребам, неповна функціональність, неякісний супровід тощо
Зручність у використанні (зрозумілість, здатність до навчання, працездатність, приваблюваність)	Додаткові витрати на навчання персоналу, втомлюваність, небажання персоналу працювати з таким ПЗ у разі незручного інтерфейсу
Ефективність (поведінка у часі, використання ресурсів)	Додаткові витрати на технічне забезпечення (у разі необхідності розширення бази даних, наприклад, придбання серверних комп'ютерів, перенесення баз даних у хмарні технології)
Ремонтопридатність (аналізованість, змінюваність, стабільність, тестованість)	Наслідками невідповідної роботи розробників ПЗ з користувачами є невідповідність функціональних характеристик для коректної роботи користувачів, для отримання необхідної аналітичної інформації; відсутність тестування ПЗ призводить до ймовірності формування програмою неправильних даних
Портативність (адаптованість, встановлюваність, співіснування, замінюваність)	Наслідками додаткових технічних вимог ПЗ, несумісність його з вже існуючою інфраструктурою на підприємстві є додаткові витрати на придбання серверного обладнання, комп'ютерів тощо

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Програмні продукти для ведення бухгалтерського обліку на ринку програмного забезпечення на сьогодні представлено багатьма компаніями, одні з них пропонують дешеві продукти, інші більш вартісні, проте, ціна програми не є головним критерієм, який буде визначати її якість, оскільки різні компанії орієнтуються на різних користувачів. Так програмне забезпечення для малого бізнесу, відповідно, є більш доступним за критерієм вартості, і вирішує саме завдання щодо формування первинних документів, нарахування заробітної плати, формування звітності для подання її у контролюючі органи. Програмні продукти, орієнтовані на середній та великий бізнес, є дорожчими, але, в свою чергу, мають більш широкий спектр шляхів формування інформації, вирішують питання управлінського характеру, дають можливість здійснювати аналіз введених до інформаційної бази даних та в кінцевому результаті отримувати якісну управлінську інформацію.

Виходячи з зазначеного вище, слід зауважити, що при виборі якісного програмного продукту слід, в першу чергу, визначати, які потреби є у суб'єкта господарювання, якими є обсяги, обороти господарської діяльності, яким чином здійснюється бухгалтерський облік (паперова, частково комп'ютеризована чи повністю комп'ютеризована форма ведення бухгалтерського обліку), яким чином буде зберігатися бухгалтерська інформація (на комп'ютерах, серверах підприємства чи із використанням хмарних технологій), чи потрібно придбавати програмний продукт (оскільки на сьогодні маємо можливість вести облік із використанням хмарних технологій), яким чином здійснюється обслуговування програмного продукту (оновлення, надання консультацій, розширення чи зміна модулів програми тощо) його розробниками.

#### Список використаної літератури:

1. Баранова А.В. Методы оценки надежности информационных систем / А.В. Баранова, Н.П. Ямпури [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/v/metody-otsenki-nadezhnosti-informatsionnyh-sistem>.
2. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем : навч. посібник / А.М. Береза. – К. : КНЕУ, 2001. – 204 с.
3. Говорущенко Т.О. Аналіз галузі оцінювання якості програмного забезпечення / Т.О. Говорущенко // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні мережі та системи. – 2013. – № 773. – С. 41–48.

4. Головань М.С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення / М.С. Головань // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 62–69.
5. Гордеев А.А. Модели качества программного обеспечения: анализ наличия и варианты включения «green» характеристик / А.А. Гордеев, В.С. Харченко // Вісник Харківського НТУ сільського господарства ім. Петра Василенка. – 2013. – Вип. 142. – С. 4–47 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg\\_2013\\_142\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2013_142_16).
6. Гордеев А.А. Эволюция моделей качества программного обеспечения: методика и результаты анализа в контексте стандарта ISO 25010 / А.А. Гордеев, В.С. Харченко // Системи обробки інформації. – 2013. – Вип. 6. – С. 13–31 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2013\\_6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2013_6_4).
7. Грабовський О.В. Аналіз показників якості інформаційно-вимірювальних систем / О.В. Грабовський // Вісник НТУ «ХПІ». – 2013. – № 16 (989). – С. 59–66.
8. Гученко І.В. Зручність застосування програмного забезпечення: атрибути та метрики / І.В. Гученко // Інженерія програмного забезпечення. – 2010. – № 2. – С. 5–13.
9. Дорохов А.В. Оценка качества программного обеспечения для логистических информационных систем / А.В. Дорохов, В.В. Гаркин, М.Драшкович // Системи обробки інформації : Проблеми і перспективи розвитку ІТ-індустрії. – Вип. 7 (88). – 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2010\\_7\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2010_7_5).
10. Ермаков А.А. Основы надежности информационных систем : учебное пособие / А.А. Ермаков. – Иркутск : ИрГУПС, 2006. – 151 с.
11. Євдокимов В.В. Адаптивна модель інтегрованої системи бухгалтерського обліку : монографія / В.В. Євдокимов. – Житомир : ЖДТУ, 2010. – 516 с.
12. Жарко Е.Ф. Сравнение моделей качества программного обеспечения: аналитический подход / Е.Ф. Жарко // XII Всероссийское совещание по проблемам управления. – М. : ВСПУ, 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vspu2014.ipu.ru/proceedings/prcdngs/4585.pdf>.
13. ИТ (мировой рынок). ADVISER. Государство. Бизнес. ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ\\_](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ_).
14. Коваль Г.І. Байєсівські мережі як засіб оцінювання та прогнозування якості програмного забезпечення / Г.І. Коваль // Методи і засоби програмної інженерії [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1315/02%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C.pdf?sequence=1>.
15. Поморова О.В. Аналіз методів та засобів оцінки якості програмних систем / О.В. Поморова, Т.О. Говоруценко // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2009. – № 6 (40). – С. 148–158.
16. Попадюха Н. Особливості комп'ютеризації бухгалтерського обліку та вибору програмного забезпечення / Н.Попадюха // Міжнародний збірник наукових праць ЖДТУ. – Вип. 2 (14). – С. 148–159.
17. Попкова Т.О. Теоретичні підходи до визначення поняття «якість» / Т.О. Попкова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/3709/45-46.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
18. Райнике К. Модели надежности и чувствительности систем / К.Райнике ; под ред. проф. Б.А. Козлова. – М. : Мир, 1979. – 454 с.
19. Использование метрик Холстеда при оценке безопасности критического программного обеспечения / В.С. Харченко, В.В. Скляр, А.А. Гордеев и др. // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2003. – № 4. – С. 145–150 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/recs\\_2003\\_4\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/recs_2003_4_29).
20. Dawson R. Simple metrics for improving software process performance and capability: a case study / R.Dawson, B.O'Nill. – Software Quality Journal, 2003. – P. 243–258.
21. ERP-системы (мировой рынок). TADVISER. Государство. Бизнес. ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [http://www.tadviser.ru/index.phpСтатья:ERP-системы\\_](http://www.tadviser.ru/index.phpСтатья:ERP-системы_).
22. Hofman R. Modele jakości oprogramowania: historia i perspektywy / R.Hofman [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.researchgate.net/profile/Radoslaw\\_Hofman/publication/267862179\\_Modele\\_jakosci\\_oprogramowania\\_historia\\_i\\_perspektywy/links/556d9d8008aeecc7773c928f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Radoslaw_Hofman/publication/267862179_Modele_jakosci_oprogramowania_historia_i_perspektywy/links/556d9d8008aeecc7773c928f.pdf).
23. Kobyliński A. ISO/IEC 9126 – Analiza modelu jakości produktów programowych / A.Kobyliński [Electronic resource]. – Access mode : [http://www.swo.ae.katowice.pl/\\_pdf/92.pdf](http://www.swo.ae.katowice.pl/_pdf/92.pdf).

#### References:

1. Baranova, A.V. (2019), *Metody otsenki nadezhnosti informatsionnykh sistem*, [Online], available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/metody-otsenki-nadezhnosti-informatsionnykh-sistem>
2. Bereza, A.M. (2001), *Osnovi stvorenniya informatsionnykh sistem*, KNEU, Kyiv, 204 p.
3. Govoruschenko, T.O. (2013), «Analiz galuzi otsinyuvannya yakosti programnogo zabezpechennya», *Visnik natsionalnogo universitetu «Lvivska politehnika»*, Komp'yuterni merezhi ta systemy, Vol. 773, pp. 41–48.
4. Golovan, M.S. (2007), «Informatichna kompetentnist: sutnist, struktura ta stanovlennya», *Informatika ta Informatsiyni tehnologiyi v navchalnih zakladah*, Vol. 4, pp. 62–69.
5. Gordeev, A.A. and Harchenko, V.S. (2013), «Modeli kachestva programnogo obespecheniya: analiz nalichiya i varianty vklucheniya "green" harakteristik», *Visnik Harkivskogo natsionalnogo tehničnogo universitetu sil'skogo gospodarstva Imeni Petra Vasilenka*, Vol. 142, pp. 45–47, [Online], available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg\\_2013\\_142\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2013_142_16)

6. Gordeev, A.A. and Harchenko, V.S. (2013), «Evolyutsiya modeley kachestva programmnoho obespecheniya: metodika i rezultaty analiza v kontekste standarta ISO 25010», *Systemy obrobki informatsii*, [Online], available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2013\\_6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2013_6_4)
7. Grabovskiy, O.V. (2013), «Analiz pokaznikov yakosti informatsiyno-vimiryuvalnyh system», *Visnik NTU «HPI»*, Vol. 16 (989), pp. 59–66.
8. Guchenko, I.V. (2010), «Zruchnist zastosuvannya programnoho zabezpechennya: atrybuty ta metryky», *Inzheneriya programnoho zabezpechennya*, Vol. 2, pp. 5–13.
9. Dorohov, A.V. (2010), «Otsenka kachestva programmnoho obespecheniya dlya logisticheskikh informatsionnykh sistem. Sistemi obrobki Informatsii», *Problemi i perspektivi rozvitku IT-industrii*, [Online], available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2010\\_7\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2010_7_5)
10. Ermakov, A.A. (2006), *Osnovi nadezhnosti informatsionnykh sistem*, uchebnoe posobie, Irkutsk, IrGUPS, 151 p.
11. Evdokymov, V.V. (2010), *Adaptivna model integrovanoi systemy buhgalterskogo obliku*, Zhitomir, ZhDTU, 516 p.
12. Zharko, E.F. (2014), «Sravnienie modeley kachestva programmnoho obespecheniya: analiticheskiy podhod», *III Vserossiyskoe soveshanie po problemam upravleniya*, [Online], available at: <http://vspu2014.ipu.ru/proceedings/prcdngs/4585.pdf>
13. «IT (mirovoy ryinok), TADVISER. Gosudarstvo. Biznes. IT», [Online], available at: [http://www.tadviser.ru/index.php/Statya:IT\\_](http://www.tadviser.ru/index.php/Statya:IT_)
14. Koval, G.I. (2019), «Bayesivski merezhi yak zasib otsinyuvannya ta prognozuvannya yakosti programnoho zabezpechennya», *Metody i zasoby programnoi inzhenerii*, [Online], available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1315/02-Koval.pdf?sequence=1>
15. Pomorova, O.V. (2009), «Analiz metodiv ta zasobiv otsinki yakosti programnih sistem», *Radioelektronni i kompyuterni systemy*, Vol. 6 (40), pp. 148–158.
16. Popadyuha, N., «Osoblivosti komp'yuterizatsii buhgalterskogo obliku ta vyboru programnoho zabezpechennya», *Mizhnarozhniy zbirnik naukovih prats ZhDTU*, Vol. 2 (14), pp. 148–159.
17. Popkova, T.O. (2019), *Teoretichni pidhody do vyznachennya ponyattya «yakist»*, [Online], available at: <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/3709/45-46.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Raynshke, K. (1979), *Modeli nadezhnosti i chuvstvitelnosti sistem*, izdatelstvo «Mir», Moskva, 454 p.
19. Harchenko, V.S., Sklyar, V.V., Gordeev, A.A. and other (2003), «Dspolzovanie metrik Holsteda pri otsenke bezopasnosti kriticheskogo programmnoho obespecheniya», *Radioelektronni i kompiyuterni sistemi*, Vol. 4, [Online], available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/recs\\_2003\\_4\\_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/recs_2003_4_29)
20. Dawson, R. and O'Neill, B. (2003), «Simple metrics for improving software process performance and capability: a case study», *Software Quality Journal*, Vol. 11, pp. 243–258.
21. «ERP-sistemy\_(mirovoy\_rynok), TADVISER. Gosudarstvo. Biznes. IT», [Online], available at: [http://www.tadviser.ru/index.phpСтатья:ERP-системы\\_](http://www.tadviser.ru/index.phpСтатья:ERP-системы_)
22. Hofman, R. (2019), *Modele jakosci oprogramowania: historia i perspektywy*, [Online], available at: [https://www.researchgate.net/profile/Radoslaw\\_Hofman/publication/267862179\\_Modele\\_jakosci\\_oprogramowania\\_historia\\_i\\_perspektywy/links/556d9d8008aecd7773c928f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Radoslaw_Hofman/publication/267862179_Modele_jakosci_oprogramowania_historia_i_perspektywy/links/556d9d8008aecd7773c928f.pdf)
23. Kobyliński, A. ISO/IEC 9126 – Analiza modelu jakosci produktow programowych, [Online], available at: [http://www.swo.ae.katowice.pl/\\_pdf/92.pdf](http://www.swo.ae.katowice.pl/_pdf/92.pdf)

**Вольська Катерина Олександрівна** – кандидат економічних наук, асистент кафедри обліку і аудиту Державного університету «Житомирська політехніка».

Наукові інтереси:

- проблеми організації бухгалтерського обліку;
- процесний підхід до організації бухгалтерського обліку;
- організація документування в системі бухгалтерського обліку;
- організація та ефективність бухгалтерських інформаційних систем.

E-mail: [dudareva.katya@ukr.net](mailto:dudareva.katya@ukr.net).

Стаття надійшла до редакції 10.04.2019.