

**\*ВНИМАНИЕ!** В образце оформления подчеркнуты опорные слова, позволяющие быстро понимать ключевые моменты в разделе. В готовом варианте статьи подчеркиваний не должно быть

УДК 519.86:338.24(004.9)

JEL Classification: C02, O16, M15

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АСПЕКТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЕКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Бабенко В. О., Накісько О. В., Миколенко І. Г.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И АСПЕКТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Бабенко В. А., Накисько А. В., Миколенко И. Г.**

## **INVESTIGATION AND MODELING OF THE RISK MANAGEMENT PROCESS OF THE PROJECT FOR THE IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SUPPORT SYSTEM**

**Babenko V., Nakisko O., Mykolenko I.**

*Об'єктом дослідження є управління ризиками впровадження системи інформаційного забезпечення управління підприємством. Одним з найбільш проблемних місць є виявлення, ідентифікація передбачуваних ризиків та їх мінімізація. Процес управління ризиками пов'язаний зі складністю та тривалістю впровадження системи інформаційного забезпечення управління підприємством та досить високою його вартістю.*

*Проведено аналіз сучасного стану ринку програмного забезпечення управління підприємствами. Визначено основні характеристики впровадження, співвідношення витрат і вартісні оцінки інформаційних систем управління підприємством. Впровадження проекту системи інформаційного забезпечення на підприємстві ускладнено впливом ризиків впровадження та є складною та тривалою процедурою.*

*В ході дослідження використовувалися підходи моделювання процесу управління ризиками проекту. Визначено етапи моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження системи інформаційного забезпечення. Ці етапи передбачають виявлення та оцінку ризиків проекту, аналіз ключових ризиків та існуючих можливостей, визначення стратегій та методів реагування на ризики. А також розробку і виконання планів заходів щодо мінімізації ризиків, вимірювання, моніторинг і звітність діяльності з управління ризиками з аналізом результатів прийняття управлінських рішень.*

Для їх реалізації запропоновано стандартну програмну процедуру VRwin з можливістю ABC-оцінювання вартості виконання кожного етапу.

Завдяки цьому забезпечується можливість якісно контролювати витрати виробництва на кожному етапі впровадження системи інформаційного забезпечення. У порівнянні з аналогічними відомими методами запропоновані підходи дозволяють мінімізувати втрати впровадження інформаційних систем управління підприємством внаслідок впливу ризиків за рахунок прогнозованості та мінімізації ризиків, яким піддається проект.

**Ключові слова:** моделювання управління ризиками, проекти інформаційних технологій, впровадження системи інформаційного забезпечення.

Объектом исследования является управление рисками внедрения системы информационного обеспечения управления предприятием. Одним из самых проблемных мест является выявление, идентификация предполагаемых рисков и их минимизация. Процесс управления рисками связан со сложностью и длительностью внедрения системы информационного обеспечения управления предприятием и достаточно высокой его стоимостью.

Проведен анализ современного состояния рынка программного обеспечения управления предприятиями. Определены основные характеристики внедрения, соотношения затрат и стоимостные оценки информационных систем управления предприятием. Внедрение проекта системы информационного обеспечения на предприятии осложнено влиянием рисков внедрения и является сложной и длительной процедурой.

В ходе исследования использовались подходы моделирования процесса управления рисками проекта. Определены этапы моделирования процесса управления рисками проекта внедрения системы информационного обеспечения. Эти этапы предусматривают выявление и оценку рисков проекта, анализ ключевых рисков и существующих возможностей, определения стратегий и методов реагирования на риски. А также разработку и выполнение планов мероприятий по минимизации рисков, измерения, мониторинг и отчетность деятельности по управлению рисками с анализом результатов принятия управленческих решений. Для их реализации предложено стандартную программную процедуру VRwin с возможностью ABC-оценки стоимости выполнения каждого этапа.

Благодаря этому обеспечивается возможность качественно контролировать издержки производства на каждом этапе внедрения системы информационного обеспечения. По сравнению с аналогичными известными методами предложенные подходы позволяют минимизировать потери внедрения информационных систем управления предприятием в результате воздействия рисков за счет прогнозируемости и минимизации рисков, которым подвергается проект.

**Ключевые слова:** моделирование управления рисками, проекты информационных технологий, внедрение системы информационного обеспечения.

## **1. Вступ**

У сучасних економічних умовах використання системи інформаційного забезпечення (СІЗ) є ключовим ресурсом підвищення ефективності роботи будь-якого підприємства. При цьому інвестиції в системи обробки відповідної інформації та впровадження сучасних інформаційних технологій дозволяють автоматизувати діяльність підприємств, але й прямо сприяють збільшенню їх прибутковості. Оперативний контроль виробничої діяльності, аналіз поточної виробничої ситуації, прийняття управлінських рішень – усі ці функції зводяться, в кінцевому підсумку, до обробки інформації. Та від того, наскільки ця інформація оперативна, достовірна та повна, залежить успіх діяльності всього підприємства.

Достовірні й оперативні відомості про стан підприємства потрібні на всіх рівнях управління. Слід відмітити, що рентабельності виробництва, зниження витрат, підвищення продуктивності праці забезпечуються перш за все своєчасним прийняттям управлінських рішень, заснованим на оперативній і достовірній інформації. В цьому випадку необхідно здійснити якісну реалізацію системи підтримки прийняття таких рішень за допомогою розробки та впровадження сучасних інформаційних технологій.

При реалізації проекту впровадження СІЗ виникають окремі труднощі та проблеми, пов'язані з впливом різного роду ризиків. Забезпечити підвищення ефективності бізнесу можливо за рахунок контролю управління ризиками проекту впровадження автоматизованих інформаційних систем. Отже, дослідження та моделювання процесу управління любого проекту управління ризиками проекту впровадження СІЗ є актуальною проблемою та потребує подальшого вирішення.

## **2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит**

Об'єктом дослідження є управління ризиками проекту впровадження СІЗ.

СІЗ не просто зберігають дані про те, що відбувається на підприємстві, а й мають в своєму складі модулі планування й оптимізації всіх видів ресурсів (фінансових, матеріальних, людських, часових тощо). Більшість же функцій, реалізованих в системі, направлено на підтримку функціонування цих модулів. Процес ускладнено сукупністю складових, пов'язаних з проектуванням СІЗ, впровадженням її на підприємстві, а також впливом ризиків на проект впровадження. Процес управління ризиками має розглядатися не як окрема проблема, яка потребує вирішення, а як частина загальної корпоративної системи управління.

Отже, одним з найбільш проблемних місць є дослідження аспектів моделювання досить складного процесу управління ризиками при впровадженні СІЗ підприємства, його економічної ефективності з урахуванням специфіки управління на підприємстві. Проблему можна віднести до маловивченої, що, в свою чергу, надає велике поле діяльності для її подальшого дослідження.

## **3. Мета та задачі дослідження**

Метою роботи є дослідження підходів та визначення етапів моделювання управління ризиками впровадження проектів в області інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети дослідження визначено такі наукові завдання:

1. Провести аналіз сучасного стану ринку програмного забезпечення (ПЗ) управління підприємствами.
2. Визначити етапи моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ.

#### **4. Дослідження існуючих рішень проблеми**

Дослідженню теоретичних і методологічних аспектів автоматизації управління, формуванню інформаційно-аналітичних систем і СІЗ в бізнес-плануванні присвячені роботи багатьох учених. У цих роботах описані автоматизовані системи обробки інформації [1], досліджені стадії життєвого циклу ПЗ у вигляді інформаційних систем у предметній галузі економіки, підходи до проектування ПЗ [2].

В роботі [3] доведено, що компанії потребують полегшених методик управління проектами. Методи повинні бути менш структурованими для мікро і малих компаній і більш – для середніх підприємств [4].

Також приділялася особлива увага необхідності впровадження проектного підходу на підприємствах. Найбільш переконливо такі докази приведено у [5, 6]. Результати цих досліджень показали, що управління проектами позитивно впливає на підвищення продуктивності, прибутковості та обсягу продажів на досліджених підприємствах поряд з іншими необхідними бізнес-навичками.

У роботах [7, 8] автори узагальнили способи впровадження системи управління проектами на підприємстві на дві групи. Підхід «зверху-вниз» передбачає адаптацію сучасних методик і стандартів управління проектами під особливості підприємств. Підхід «знизу-вгору» передбачає, навпаки, створення власної методики управління проектами кожному підприємству з нуля. Автори вважають, що другий підхід буде більш повно відповідати потребам підприємств.

Але так як всі проекти впровадження, як правило, унікальні в зв'язку зі специфікою організації компанії, її структурою та існуючими бізнес процесами, завжди знаходяться деякі моменти, які не в повній мірі підходять для конкретного підприємства [9].

Багато авторів, які розглядають питання ефективності управління проектами на підприємствах, в своїх роботах виділяють ряд проблем, що ускладнюють впровадження або функціонування системи управління проектами. Автор роботи [10] виділяє ще одну проблему, пов'язану з організаційною культурою підприємства: психологічний опір співробітниками змінам, неприйняття бюрократизації і збільшення документообігу. Як правило, будь-яке нововведення негативно сприймається співробітниками, а впровадження системи управління проектами неминуче веде до збільшення документообігу.

Існує багато методик, що пропонують різні варіанти і методи управління проектними ризиками. Якщо говорити про корпоративні ризики, то в якості проблеми для впровадження системи управління проектами виділяють відсутність довгострокової стратегії управління підприємством. Згідно авторам [11], співробітники компанії, що виконують операційну діяльність, не часто замислюються про довгострокові цілі підприємства, на якому працюють. Це пов'язано з тим, що їхні власні цілі рідко збігаються з цілями самої компанії. При цьому власник, що володіє монополією на інформацію, має власну стратегію розвитку підприємства і вважає за краще її реалізовувати за допомогою авторитарних інструментів управління.

Отже, розглянуто основні дослідження по темі управління проектами на підприємствах малого та середнього бізнесу, визначені основні теоретичні моделі, що адаптують методологію проектного управління до галузевих особливостей підприємств, а також шляхи впровадження стандартів в таких компаніях. Крім того, були розглянуті основні характеристики проектів і визначено основні проблеми, що виникають в процесі управління проектами. Але багато прикладних питань, пов'язаних з моделюванням процесу управління ризиками при впровадженні СІЗ підприємства, економічної ефективності управління ризиками впровадження СІЗ з урахуванням специфіки управління на підприємствах, усе ще вимагають конструктивного розв'язку. Особливої гостроти вони набувають в умовах збільшеної значимості інформаційного забезпечення в управлінні підприємством та впливу управління ризиків на конкурентоспроможність підприємства.

## **5. Методи досліджень**

Під час виконання роботи застосовано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження:

– аналізу та синтезу – для попереднього аналізу з формуванням проблеми, визначенням цілей, визначенням припущень і ризиків; планування розробки й експлуатації СІЗ з визначенням етапів і їхньої послідовності; для дослідження особливостей, аналіз сучасного стану ринку ПЗ управління підприємствами, умов впровадження різних типів інформаційних систем;

– аналогій та порівняльного співставлення – для визначення характеристик щодо впровадження, співвідношення витрат і вартісних оцінок існуючих корпоративних систем управління підприємством;

– метод декомпозиції – для декомпозиції розробки СІЗ, яка включає маркетингові дослідження, проектування БД, розробку ПЗ, планування просування СІЗ; деталізації етапів моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ.

## **6. Результати досліджень**

Крім усього, необхідно ще раз відзначити, що ефективність виробництва, підвищення продуктивності праці, зниження витрат забезпечуються, насамперед, своєчасним прийняттям управлінських рішень.

Обґрунтованим може бути лише те рішення, що прийняте на основі достовірної, систематизованої й науково обробленої інформації, що досягається використанням наукових методів розробки й оптимізації рішень. Для виконання цих завдань необхідно забезпечити якісну реалізацію СІЗ на підприємстві за допомогою розробки й впровадження інформаційних систем для прийняття управлінських рішень в діяльності підприємства [12].

Основне завдання при проектуванні інформаційних систем для прийняття управлінських рішень – забезпечення обліку й управління виробничо-господарськими процесами підприємства на основі методів обробки й аналізу інформації про фактичний стан його виробничої й фінансової діяльності. СІЗ повинна бути здатна виконати завдання. До них відносяться автоматизація основних завдань бухгалтерського обліку і складання стандартизованої звітності. Вирішувати завдання фінансового менеджменту; автоматизувати роботу з замовленнями і закупівлями. Вдосконалювати окремі проблеми складського обліку і різні виробничі завдання. Здійснювати планування персональних відносин з клієнтами і постачальниками.

Важливим складником інформаційного забезпечення діяльності підприємства є інформаційні технології, що представляють собою сукупність методів і засобів збору, реєстрації, оброблення, збирання та доведення до користувача потрібних даних за допомогою системи організаційного управління засобами обчислювальної техніки. В цьому процесі важлива роль приділяється засобам телекомунікації із застосуванням Інтернет-технологій, а також інформаційним технологіям підтримки прийняття рішень та експертним системам. На сьогодні широко застосовують такі інструментальні засоби на базі інформаційних технологій оброблення даних. Прикладами таких можуть бути, зокрема, MS Access, OracleParadox, Clipper, SQL2; управління: «1С: Предприятие», «Парус», «Галактика». Також технологій автоматизації офісу, зокрема, MS Word, MS Excel, Outlook, PowerPoint, Socrat, FineReader, Internet Explorer. Також телеконференції та технології підтримки прийняття рішень, зокрема, Project Expert, ArcviewMarketingAnalytic, Tier, SAP R/3 (SAP ERP).

Наприклад, за п'ять років спостережень на європейському ринку програмних продуктів найбільшим вендором на ринку ERP систем, за даними Panorama Consulting, є SAP з часткою 22 %, на другому місці Oracle з 15 %, на третьому – Microsoft Dynamics з 10 %. Вендори групи Tier II (включає Infor і Epicor) займають ще 16 % ринку, вендори групи Tier III – 37 %. На українському ринку: SAP – 43,4 %, «Інформаційні технології» – 15,7 %, 1С – 13,9 %, Oracle – 11,7 %, Microsoft – 6,1 % [13].

У практиці процесу вибору або технології розробки необхідного ПЗ приділяється значна увага. По-перше, підприємству необхідно визначитися з очікуваними результатами від потенційної СІЗ: які виконувати функції, які етапи виробництва повинна включати, яку використовувати програмну платформу, які звіти готувати. По-друге, підприємство повинно мати вимоги до комп'ютерної системи, в якому формалізовані та приведені всі показники та характеристики нової системи відповідно до пріоритетів. Визначити об'єктивні критерії для порівняння систем за задалегідь визначеними параметрами.

Сучасні проблеми, пов'язані з розв'язанням задач автоматизації й управління в промислових системах, спонукають до розробки нових методів моделювання та критеріїв застосування інформаційних технологій.

Сьогодні на різних промислових підприємствах функціонує велика кількість різноманітного ПЗ для збору, зберігання й обробки інформації для розв'язання прикладних задач. Серед них можна виділити корпоративні системи, проблемно-орієнтовані системи і пакети програм. Усі вони мають певні властивості, які за різних умов можна вважати як достоїнствами, так і вадами. Ефективність застосування того або іншого ПЗ визначають його функціональними можливостями, вартістю і співвідношенням витрат: ліцензія – впровадження – устаткування. Слід зазначити, що промислові об'єкти відрізняються складною структурою потоків, наприклад, множиною технологічних етапів, наявністю різноманітного встаткування, різноманітним видів продукції й т. д.

Сьогоднішній стан ринку комп'ютерних систем в Україні обумовлений, у першу чергу, історичним розвитком вітчизняних і пострадянських систем, а також появою західних розроблювачів на українському ринку. Одночасно відбувається процес інтеграції пострадянських і західних систем, які створюють конкурентні програмні продукти, що впроваджуються на підприємства України для автоматизації їх управління [14]. Разом із системами управління виробництвом з'явилися й системи управління окремими процесами. Оскільки ці процеси взаємозалежні, переважна більшість систем управління входять до складу корпоративних інформаційних систем, що призначені для середньострокового, короткострокового планування й оперативного управління виробництвом. Для більших корпоративних систем часто використовують: R/3 (SAP AG), BAAN (BAAN), BPCS (ITS/SSA), Oracle Applications (Oracle) [15]. Такі системи мають більші функціональні можливості, які визначають їхню чималу вартість. Представниками середніх і малих корпоративних систем в європейських країнах, Сполучених Штатах та на окремих підприємствах України є: Mfg-pro (QAD/BMS), JD Edwards (Robertson & Blums), Platinum 14 (Platinum Software Corporation), MAX (ISL), БОС («Айти»), Scala (Scala CIS), Галактика («Галактика-Парус»), CA-PRMS (Acacia Technologies) і т. ін. [16]. У табл. 1 наведені результати статистичних досліджень на стадії впровадження корпоративних систем управління підприємством [17].

### **Таблиця 1**

Характеристики щодо впровадження, співвідношення витрат і вартісні оцінки існуючих корпоративних систем управління підприємством

Типи систем	Наявні програмні продукти	Характеристики впровадження	Функціональна повнота	Співвідношення витрат: ліцензування/впровадження устаткува	Орієнтовна вартість
Малі системи	JD Edwards (Robertson & Blums). Mfg-pro (QAD/BMS), MAX (ISL), Platinum 14 (Platinum Software Corporation).	Поетапне (або коробковий варіант)	Понад 4 міс. Комплексний облік і управління фінансами	1/1	50–300 тис. дол.
Середні системи	Scala (Scala CIS), БОС («Айти»), Галактика («Галактика-Парус»), СА-PRMS (Acacia Technologies)	Тільки поетапне	Понад 6–9 міс. Комплексне управління: облік, управління, виробництво	1/2	200–500 тис. дол.
Великі системи	R/3 (SAP AG), BAAN (BAAN), BPCS (ITS/SSA), Oracle Applications (Oracle)	Поетапне, складне	Понад 9–12 міс.	1/1-5	500 тис., понад 1 млн. дол.

**Примітка:** розроблено на основі даних [17].

Слід зазначити, що великі та середні корпоративні системи мають досить високу відносну вартість, а їхнє впровадження й адаптацію у виробництві є складною й тривалою процедурою через можливість формування альтернативних ланцюгів програмних модулів. Системи, що розробили закордонні фірми, часто не враховують організаційної специфіки діючих українських підприємств, зокрема, їх галузевої приналежності. Звичайно для них доводиться додатково розробляти програмну надбудову, що компенсує цю невідповідність.

Малі системи здебільш обмежені функціонально та розв'язують лише задачі комплексного обліку й управління фінансами, і, як правило, їх фактично не застосовують на виробництві.

У зв'язку з вказаними вадами корпоративних систем на підприємствах часто використовують проблемно-орієнтовані пакети прикладних програм, призначені для розв'язання конкретних виробничих задач. У цей час існує клас програм різних розроблювачів, наприклад, Factory Suite, TRIM-QM, 1С і т. ін. Звичайно проблемно-орієнтовані пакети прикладних програм розробляють за принципом інтеграції компонентів у єдину систему на базі мережної клієнт-серверної архітектури або архітектури розподілених баз даних з можливістю



роботи в межах локальної, корпоративної або глобальної комп'ютерних мереж [9]. Тому підприємства під час виконання виробничих завдань часто вимушено віддають перевагу інтегрованим системам і математичним пакетам прикладних програм для обробки та обчислення даних, які не прив'язані до виробництва. Наприклад, серед доступних пакетів можна назвати Statistic (Statsoft), SAS (SAS Institute), SPSS (SPSS), Statgraphics (Statistical Graftes). Але виробничий персонал, що не має спеціальної математичної підготовки, під час роботи з такими пакетами об'єктивно зазнає певних труднощів. Більш того, цей програмний інструментарій жодним чином не враховує специфіки виробництва та не реалізує функцію оптимізації управління ризиками впровадження.

Більшість інтеграторів, що на ринку надають свої послуги з впровадження та супроводу інформаційних систем, будують свої рішення на базі коробкових продуктів (SAP R/3, BAAN, Oracle EBS, Парус, 1С), адаптуючи системи до потреб клієнта. Це накладає певні обмеження на кінцевий продукт – іноді неможливо змінити логіку програми, тому доводиться використовувати обхідні шляхи або підлаштовуватися під логіку ПЗ. Проте використання коробкового продукту скорочує час на впровадження системи, дозволяє прогнозувати строки завершення проекту й забезпечує певний рівень гарантій з боку компанії-розроблювача.

Аналіз підходів до застосування технологій розробки інформаційних систем дозволив створити СІЗ, мета якої полягає в реалізації раціонального управління на підприємствах та ґрунтується на комплексному дослідженні відповідних динамічних процесів протягом життєвого часу проекту з використанням сучасних ІТ-засобів. Програмна реалізація СІЗ виконана в середовищі Java з використанням веб-технології Spring MVC. Розроблена система являє собою веб-ресурс, до якого входить комплекс об'єктно-орієнтованих програмних модулів, та передбачає транзакції з базою даних.

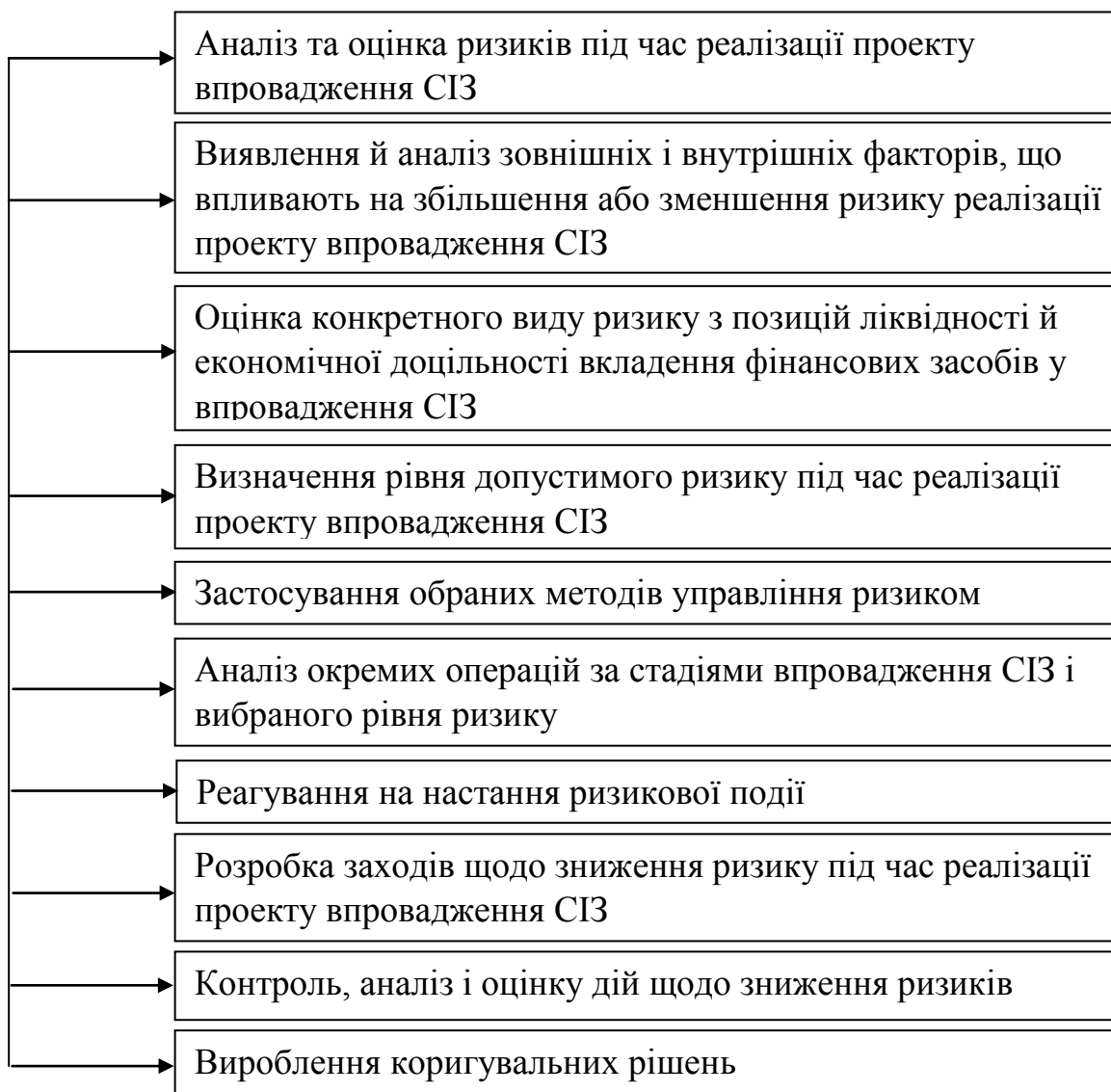
Як було зазначено, впровадження проекту СІЗ супроводжується впливом різного роду ризиків. Визначено групи факторів, що перешкоджають проекту впровадження СІЗ підприємства.

1. Економічні. До них відносять брак коштів та недостатність заходів щодо проведення науково-дослідних робіт, впровадження інформаційних розробок, інвестування інформаційних проектів.

2. Технологічні, зокрема, недостатня матеріальна, науково-технічна база та застарілі технології; перешкоди зі сторони патентно-ліцензійного забезпечення тощо.

3. Організаційно-управлінські. Організаційно негнучкі структури; домінування вертикального інформаційного потоку; орієнтація на короткострокову окупність; труднощі узгодження цілей учасників проекту; переважання інтересів поточного виробництва.

Процес управління ризиками протікає на кожному етапі проекту впровадження СІЗ і включає в себе основні стадії виявлення, ідентифікації передбачуваних ризиків та їх мінімізацію (рис. 1) [9, 11].



**Рис. 1.** Структура процесу управління ризиками під час реалізації проекту впровадження системи інформаційного забезпечення

На початкових етапах створення СІЗ необхідно зрозуміти, як працює організація, яку збираються автоматизувати. Керівник добре знає роботу в цілому, але не в змозі вникнути в деталі роботи кожного рядового співробітника. Рядовий співробітник добре знає, що діється на його робочому місці, але може не знати, як працюють колеги. Тому для опису роботи підприємства необхідно побудувати модель, яка буде адекватна предметній області і буде містити в собі знання всіх учасників бізнес-процесів організації. Моделювання ділових процесів, як правило, виконується за допомогою case-засобів. Одним із варіантів застосування такого засобу є BPwin [18].

Цей процес також включає процедуру управління ризиками проекту впровадження СІЗ. Метою цієї процедури є виявлення та аналіз ризиків, а також розробка методики реагування на ризики з метою мінімізації їх впливу на проект. Виконання процедури управління ризиками проекту впровадження СІЗ включає основні етапи:

1. Виявлення та оцінка ризиків проекту.

2. Аналіз ключових ризиків та існуючих можливостей.
3. Визначення стратегії та методи реагування на ризики.
4. Розробка і виконання планів заходів щодо мінімізації ризиків.
5. Вимірювання, моніторинг і звітність діяльності з управління ризиками.
6. Результати/ітерація з процесом прийняття управлінських рішень.

Кожна з цих підфункцій розкладається на складові частини за допомогою реалізації процедур наступного, більш низького рівня. Так етап виявлення та оцінки ризиків проекту містить наступні процедури:

- розробка методів щодо виявлення ризиків;
- розробка відповідних процедур;
- документування початкового списку ризиків і узгодження з керівництвом.

Другий етап «Аналіз ключових ризиків та існуючих можливостей» здійснюється на основі складових:

- аналіз і розробка методів оцінки ризику;
- аналіз існуючих можливостей компанії;
- документування і структурування виявлених результатів.

Третій етап визначення стратегії та методів реагування на ризики містить:

- аналіз вже існуючих методів впливу на ризик;
- розробка нових методів;
- прийняття рішень про здійснення або відмову від протиризованих заходів.

Наступним етапом є розробка і виконання планів заходів щодо мінімізації ризиків, який реалізується на основі виконання таких процедур:

- прийняття рішень про номенклатуру ризиків;
- аналіз методів впливу на ризики і прийняття рішень за методом впливу;
- проведення заходів щодо мінімізації ризиків проекту.

Етап «Вимірювання, моніторинг і звітність діяльності з управління ризиками» складається з підзадач:

- моніторинг ризиків;
- визначення ризиків;
- виконання плану управління ризиками проекту;
- оцінка ефективності дій з мінімізації ризиків.

Останній етап моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ, а саме «Результати/ітерація з процесом прийняття управлінських рішень» містить складові:

- корекція баз даних за ризиками;
- аналіз ефективності використовуваних методів і прийнятті рішень про необхідність зміни методу;
- слідування технології впровадження.

Для моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ запропоновано стандартну програмну процедуру RPwin. Ця програма надає аналітичний інструмент для оцінки моделі – вартісний аналіз (ABC). Функціональне ABC-оцінювання – це технологія виявлення і дослідження

вартості виконання тієї чи іншої функції (дії) [18]. Зазвичай ABC застосовується для того, щоб зрозуміти походження вихідних витрат і полегшити вибір потрібної моделі робіт при реорганізації діяльності підприємства (Business Process Reengineering, BPR). За допомогою вартісного аналізу можна вирішити такі завдання, як визначення дійсної вартості виробництва продукту. Також можливе обрахування дійсної вартості підтримки клієнта, ідентифікація найбільш дорогих робіт. Мається на увазі тих, які повинні бути поліпшені в першу чергу. Сюди відноситься також забезпечення менеджерів фінансовою мірою пропонованих змін тощо [18].

Для завдання вартості роботи (для кожної роботи на діаграмі декомпозиції) вказується частота проведення даної роботи в рамках загального процесу і тривалість. Потім призначаються суми по кожному виду витрат. Тобто, задається вартість кожної роботи по кожній статті витрат. Загальні витрати по роботі розраховуються як сума по всім центрам витрат. При обчисленні витрат роботи вищого рівня (батьківської) спочатку обчислюється обсяг витрат дочірньої роботи на частоту роботи (число раз, яке робота виконується в рамках проведення батьківської роботи), потім результати складаються. За результатами проведеного ABC-аналізу може бути знайдена підсумкова вартість управління ризиками проекту впровадження СІЗ.

## **7. SWOT-аналіз результатів дослідження**

*Strengths.* Сильні сторони дослідження та застосування моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ полягають у тому, що ці заходи дозволяють поліпшити кінцевий результат імплементації. В порівнянні з іншими підходами щодо впровадження СІЗ управління підприємством це вдається зробити за рахунок забезпечення прогнозованості ризиків, яким піддається цей процес. Отже, запропоновані методи дозволяють розробляти ефективні методи мінімізації втрат, пов'язані з впровадженням інших проектів в області інформаційних технологій. В порівнянні з аналогами, запропоноване дослідження дозволяє прогнозувати можливі ризики і втрати, виключивши тим самим фактор несподіванки.

*Weaknesses.* Проведений аналіз процесу впровадження СІЗ показав, що однією з ключових груп, які мають високу динамічність та неоднорідність, є фактор ризиків, пов'язаних з впровадженням проекту. Отже, до ризиків впровадження проекту СІЗ можливо віднести наступні групи ризиків: економічні, технологічні та організаційно-управлінські. Аналіз впровадження автоматизованих систем управління підприємством дозволив виявити його недоліки, зокрема, слабкою стороною запропонованого підходу є складність та тривалість впровадження СІЗ. Крім того, необхідно враховувати досить високу вартість цього процесу.

*Opportunities.* Слід зазначити, що в подальшому процес управління ризиками проекту впровадження СІЗ можливо доповнити модулями проблемно-орієнтованих пакетів програм, які звичайно базуються на розробленому математичному апараті. Таке математичне забезпечення можна модернізувати, включаючи елементи адаптивних алгоритмів, і мобільно

використовувати його для розв'язання широкого спектра задач, пов'язаних із гнучким управлінням ризиками проектів впровадження інформаційних технологій.

*Threats.* До погроз управління ризиками впровадження СІЗ можна віднести те, що, навіть, запропонований підхід не є технологією, що дозволяє уникнути втрат взагалі через вплив різного роду ризиків. Зокрема, через негативний вплив на об'єкт дослідження чинників зовнішнього оточення. Ситуація ускладнена тим, що не всі погрози вдається попередньо ідентифікувати та мінімізувати.

## **8. Висновки**

1. Проведено аналіз сучасного стану ринку ПЗ управління підприємствами. Визначено основні характеристики впровадження, співвідношення витрат і вартісні оцінки інформаційних систем управління підприємством. Впровадження проекту СІЗ на підприємстві ускладнена впливом ризиків впровадження та є складною та тривалою процедурою.

2. Визначено етапи моделювання процесу управління ризиками проекту впровадження СІЗ. Вони передбачають виявлення та оцінку ризиків проекту, аналіз ключових ризиків та існуючих можливостей, визначення стратегій та методів реагування на ризики. А також розробку і виконання планів заходів щодо мінімізації ризиків, вимірювання, моніторинг і звітність діяльності з управління ризиками з аналізом результатів прийняття управлінських рішень. Це дозволяє зменшити витрати виробництва на кожному етапі впровадження СІЗ.

## **Література**

1. Баронов В. В. Автоматизация управления предприятием. М: ИНФРА-М, 2000. 239 с.
2. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. М: Диалог-мифи, 2002. 224 с.
3. Theory and practice of controlling at enterprises in international business / Malyarets L. et al. // Economic Annals-XXI. 2017. Vol. 165, No. 5–6. P. 90–96. doi:[10.21003/ea.v165-19](https://doi.org/10.21003/ea.v165-19)
4. Turner R., Ledwith A., Kelly J. Project management in small to medium-sized enterprises // Management Decision. 2012. Vol. 50, No. 5. P. 942–957. doi:[10.1108/00251741211227627](https://doi.org/10.1108/00251741211227627)
5. Larson E., Larson R. Managing Small Projects. The Critical Steps // Watermark Learning. 2009. 12 p.
6. Pollack J., Adler D. Does Project Management Affect Business Productivity? Evidence From Australian Small to Medium Enterprises // Project Management Journal. 2014. Vol. 45, No. 6. P. 17–24. doi:[10.1002/pmj.21459](https://doi.org/10.1002/pmj.21459)
7. Pollack J., Adler D. The relationship between project management and small to medium enterprise profitability // Global Conference on Business and Finance Proceedings. 2015. Vol. 10, No. 1. P. 344–355.

8. Perez-Ezcurdia A., Marcelino-Sdeba S. The small project paradox in SMEs // *Prime Journal of Business Administration and Management*. 2012. Vol. 2, No. 9. P. 687–692.
9. Babenko V. O. Informatsiine zabezpechennia optymizatsii upravlinnia innovatsiinoiu diialnistiu pidpriemstv Ukrainy // *Enerhosberezhnye. Enerhetyka. Enerhoaudyt*. 2016. Vol. 11 (154). P. 40–52.
10. Barykin A. N., Ikryannikov V. O. Vozmozhnye puti primeneniya biznes-modelirovaniya v upravlenii proektami razvitiya malykh mnogoprofil'nykh kompaniy // *Menedzhment innovatsiy*. 2013. Vol. 3 (23). P. 226–239.
11. Babenko V. A. Dynamical models of the minimax program management of innovation processes in enterprises with risks: proceedings // *Doslidzhennia ta optymizatsiia ekonomichnykh protsesiv «Optimum–2016»*. Kharkiv: NTU «KhPI», 2016. P. 71–73.
12. Dosyukov S. Distributed Information Systems. From A to Z // *Embarcadero Developer Network*. November 2013. URL: <http://dn.codegear.com/article/30025>
13. Gayfullin B., Obukhov I. Sovremennye sistemy upravleniya predpriatiem. Part 1 // *Sredstva i sistemy komp'yuternoy avtomatizatsii*. 2001. URL: <http://www.asutp.ru/?p=600254>
14. Murphy A., Ledwith A. Project management tools and techniques in high-technology SMEs // *Management Research News*. 2007. Vol. 30, No. 2. P. 153–166. doi:[10.1108/01409170710722973](https://doi.org/10.1108/01409170710722973)
15. Vitlinskiy V. V., Babenko V. A. Obzor metodov kolichestvennoy otsenki vliyaniya riskov v agropromyshlennom proizvodstve // *Rinkova transformatsiya ekonomiki*. 2012. Vol. 14. P. 78–87.
16. Babenko V. A. Pokazately ekonomicheskoi efektyvnosti vnedreniya ynfomatyyonnoi systemi upravleniya ynnovatsyonnykh protsessamy predpriatyia // *Naukovi pratsi Poltavskoi derzhavnoi ahrarynoi akademii. Seriya «Ekonomichni nauky»*. 2012. Vol. 2, No. 2 (5). P. 7–11.
17. Luo W., Strong D. A Framework for Evaluating ERP Implementation Choices // *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2004. Vol. 51, No. 3. P. 322–333. doi:[10.1109/tem.2004.830862](https://doi.org/10.1109/tem.2004.830862)
18. ISO 31000: Principles and Guidelines on Implementation. International Organization for Standardization. 20 p.

## References

1. Baronov, V. V. et al. (2000). *Avtomatizatsiya upravleniya predpriatiem*. Moscow: INFRA-M, 239.
2. Maklakov, S. V. (2002). *Modelirovanie biznes-protsessov s BPwin 4.0*. Moscow: Dialog-mifi, 224.
3. Malyarets, L., Draskovic, M., Babenko, V., Kochuyeva, Z. et al. (2017). Theory and practice of controlling at enterprises in international business. *Economic Annals-XXI*, 165 (5–6), 90–96. doi:[10.21003/ea.v165-19](https://doi.org/10.21003/ea.v165-19)
4. Turner, R., Ledwith, A., Kelly, J. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises. *Management Decision*, 50 (5), 942–957. doi:[10.1108/00251741211227627](https://doi.org/10.1108/00251741211227627)

5. Larson, E., Larson, R. (2009). *Managing Small Projects. The Critical Steps*. Watermark Learning, 12.
6. Pollack, J., Adler, D. (2014). Does Project Management Affect Business Productivity? Evidence From Australian Small to Medium Enterprises. *Project Management Journal*, 45 (6), 17–24. doi:[10.1002/pmj.21459](https://doi.org/10.1002/pmj.21459)
7. Pollack, J., Adler, D. (2015). The relationship between project management and small to medium enterprise profitability. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 10 (1), 344–355.
8. Perez-Ezcurdia, A., Marcelino-Sdeba, S. (2012). The small project paradox in SMEs. *Prime Journal of Business Administration and Management*, 2 (9), 687–692.
9. Babenko, V. O. (2016). Informatsiine zabezpechennia optymizatsii upravlinnia innovatsiinoiu diialnistiu pidpryiemstv Ukrainy. *Enerhosberezhnye. Enerhetyka. Enerhoaudyt*, 11 (154), 40–52.
10. Barykin, A. N., Ikryannikov, V. O. (2013). Vozmozhnye puti primeneniya biznes-modelirovaniya v upravlenii proektami razvitiya malykh mnogoprofil'nykh kompaniy. *Menedzhment innovatsiy*, 3 (23), 226–239.
11. Babenko, V. A. (2016). Dynamical models of the minimax program management of innovation processes in enterprises with risks. *Doslidzhennia ta optymizatsiia ekonomichnykh protsesiv «Optimum–2016»*. Kharkiv: NTU «KhPI», 71–73.
12. Dosyukov, S. (2013, November). *Distributed Information Systems. From A to Z Embarcadero Developer Network*. Available at: <http://dn.codegear.com/article/30025>
13. Gayfullin, B., Obukhov, I. (2001). Sovremennye sistemy upravleniya predpriyatiem. Part 1. *Sredstva i sistemy komp'yuternoy avtomatizatsii*. Available at: <http://www.asutp.ru/?p=600254>
14. Murphy, A., Ledwith, A. (2007). Project management tools and techniques in high-technology SMEs. *Management Research News*, 30 (2), 153–166. doi:[10.1108/01409170710722973](https://doi.org/10.1108/01409170710722973)
15. Vitlinskiy, V. V., Babenko, V. A. (2012). Obzor metodov kolichestvennoy otsenki vliyaniya riskov v agropromyshlennom proizvodstve. *Rinkova transformatsiya ekonomiki*, 14, 78–87.
16. Babenko, V. A. (2012). Pokazately ekonomicheskoi efektyvnosti vnedreniya ynfomatsyonnoi systemi upravleniya ynnovatsyonnimy protsessamy predpriyatya. *Naukovi pratsi Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii. Seriya «Ekonomichni nauky»*, 2 (2 (5)), 7–11.
17. Luo, W., Strong, D. (2004). A Framework for Evaluating ERP Implementation Choices. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51 (3), 322–333. doi:[10.1109/tem.2004.830862](https://doi.org/10.1109/tem.2004.830862)
18. *ISO 31000: Principles and Guidelines on Implementation*. International Organization for Standardization, 20.

*The object of research is the risk management of the information support system (ISS) of enterprise management. One of the most problematic places is the identification of anticipated risks and their minimization. The process of risk*

management is associated with the complexity and duration of the implementation of the information management system of the enterprise and its relatively high cost.

The analysis of the current state of the enterprise management software market is carried out. The main characteristics of the implementation, cost ratio and cost estimates of information systems of enterprise management are determined. The implementation of the ISS project at the enterprise is complicated by the impact of implementation risks and is a complex and lengthy procedure.

In the course of the study, the modeling approaches of the project risk management process were used. Stages of modeling the process of risk management of the project of implementing the information support system are determined. They include the identification and assessment of project risks, an analysis of key risks and opportunities, the definition of strategies and methods for responding to risks. As well as the development and implementation of action plans to minimize risks, measure, monitor and report on risk management activities with an analysis of the results of management decisions. For their implementation, a standard BPwin program procedure is proposed with the possibility of ABC estimation of the cost of performing each stage.

Thanks to this, it is possible to control the production costs at every stage of the information support system. In comparison with similar known methods, approaches are suggested that minimize the loss of the management of enterprise management information systems as a result of the impact of risks through predictability and minimizing the risks to which the project is exposed.

**Keywords:** modeling of risk management, information technology projects, implementation of the information support system.

### **Бабенко Віталіна Олексіївна**

Доктор економічних наук, професор

Кафедра міжнародного бізнесу та економічної теорії

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

майд. Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61022

E-mail: vitalinababenko@karazin.ua

Контактний тел.: (0XX) XXX-XX-XX

Кількість статей в загальнодержавних базах даних – 107

Кількість статей в міжнародних базах даних – 34

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4816-4579>

h-index 5

Scopus Author ID: 56658371300

### **Накисько Олександр Вікторович**

Кандидат економічних наук

Кафедра обліку та аудиту

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка,

вул. Артема, 44, м. Харків, Україна, 61002

E-mail: nakisko307@gmail.com



Контактний тел.: (0XX) XXX-XX-XX

Кількість статей в загальнодержавних базах даних – 15

Кількість статей в міжнародних базах даних – 1

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3789-2455>

h-index 2

### **Миколенко Інна Григорівна**

Кандидат економічних наук, доцент

Кафедра економіки підприємства

Полтавська державна аграрна академія,

вул. Г. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна, 36003

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

Контактний тел.: (0XX) XXX-XX-XX

Кількість статей в загальнодержавних базах даних – 19

Кількість статей в міжнародних базах даних – 1

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3800-6136>

### **Бабенко Виталина Алексеевна**

Доктор экономических наук, профессор

Кафедра международного бизнеса и экономической теории

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,

пл. Свободы, 4, г. Харьков, Украина, 61022

E-mail: [vitalinababenko@karazin.ua](mailto:vitalinababenko@karazin.ua)

Контактный тел.: (0XX) XXX-XX-XX

Количество статей в общегосударственных базах данных – 107

Количество статей в международных базах данных – 34

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4816-4579>

h-index 5

Scopus Author ID: 56658371300

### **Накисько Александр Викторович**

Кандидат экономических наук

Кафедра учёта и аудита

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
имени Петра Василенко,

ул. Артема, 44, г. Харьков, Украина, 61002

E-mail: [nakisko307@gmail.com](mailto:nakisko307@gmail.com)

Контактный тел.: (0XX) XXX-XX-XX

Количество статей в общегосударственных базах данных – 15

В международных – 1

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3789-2455>

h-index 2

### **Миколенко Інна Григорьевна**

Кандидат экономических наук, доцент

Кафедра экономики предприятия  
Полтавская государственная аграрная академия,  
ул. Г. Сковороды, 1/3, г. Полтава, Украина, 36003  
E-mail: MykolenkoInna@ukr.net  
Контактный тел.: (0XX) XXX-XX-XX  
Количество статей в общегосударственных базах данных – 19  
Количество статей в международных базах данных – 1  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3800-6136>

### **Babenko Vitalina**

Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of International Business and Economic Theory  
V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody sq., Kharkiv, Ukraine, 61022  
E-mail: vitalinababenko@karazin.ua  
Contact tel.: (0XX) XXX-XX-XX  
The number of articles in national databases – 107  
The number of articles in international databases – 34  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4816-4579>  
h-index 5  
Scopus Author ID: 56658371300

### **Nakisko Oleksandr**

PhD  
Department of Accounting and Audit  
Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture,  
44, Artema str., Kharkiv, Ukraine, 61002  
E-mail: nakisko307@gmail.com  
Contact tel.: (0XX) XXX-XX-XX  
The number of articles in national databases – 15  
The number of articles in international databases – 1  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3789-2455>  
h-index 2

### **Mykolenko Inna**

PhD  
Department of Enterprise Economics  
Poltava State Agrarian Academy,  
1/3, G. Skovoroda str., Poltava, Ukraine, 36003  
E-mail: MykolenkoInna@ukr.net  
Contact phone number: (0XX) XXX-XX-XX  
Number of articles in national databases – 19  
Number of articles in international databases – 1  
ORCID: [http:// orcid.org/0000-0003-3800-6136](http://orcid.org/0000-0003-3800-6136)

*Поштовий адрес для відправки журналу:*

**Миколенко Інна Григорівна**

Відділення Нової Пошти № 1 (Полтава, вул. Ветеринарна, 22)

Контактний тел. : (0XX) XXX-XX-XX