

agenda/2016/01/the-fourthindustrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/ (data zvernennja: 14.11.2019).

2. White Paper. The Next Economic Growth Engine: Scaling Fourth Industrial Revolution Technologies in Production. World Economic Forum in collaboration with McKinsey & Company, Geneva, January 2018. 32 p.

3. Impact of the Fourth Industrial Revolution on Supply Chains. System Initiative on Shaping the Future of Production. World Economic Forum, Geneva, 2017. 22 p. veb-sajt. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Impact_of_the_Fourth_Industrial_Revolution_on_Supply_Chains_pdf (data zvernennja: 17.11.2019)

4. Geissbauer R. A Strategist's Guide to Industry 4.0 Reinhard Geissbauer, 2016. veb-sajt. URL: <https://www.strategy-business.com/article/A-Strategists-Guide-to-Industry-4.0?gko=7c4cf> (data zvernennja: 22.10.2019).

5. Geissbauer R. Vedso J., Schraum S. Industry 4.0: Building the Digital Enterprise. PwC Global Industry 4.0 Survey, 2016 veb-sajt. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (data zvernennja: 22.10.2019).

6. Kaminsjkyj O. Je. Osoblyvosti modelej cinoutvorennya v paradyghmi khmarnykh obchyslenj. Efektyvna ekonomika. 2018. # 10: veb-sajt. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6605> (data zvernennja: 22.12.2018).

Статтю подано до редакції 11.01.2019 р.

УДК 330.4

DOI: 10.33111/mise.97.8

Гіваргізов І. Г., аспірант
кафедри інформаційних систем в економіці,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Hivarhizov I. G., Graduate Student
of the Information Systems in Economy Department,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

КОНЦЕПЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ БАНКІВ ТА ЙОГО ЦИФРОВІЗАЦІЯ

CONCEPT OF BANK TRANSFER AND BANK DIGITALIZATION

Анотація. У статті розглянуто основні умови побудови концепції дослідження стійкого розвитку банків. Заходи, яких вживають банки щодо забезпечення свого розвитку та безпеки, не мають виваженого систематичного характеру, а спрямовуються лише на захист від окремих загроз, що в підсумку не забезпечує необхідного рівня банківської безпе-

ки. Основними причинами є некоректно обрані пріоритети в процесі організації розвитку та безпеки банків, ототожнення розвитку лише з діяльністю спеціально створених підрозділів, а не поширення її заходів на функції всіх підрозділів банків, відсутність комплексного підходу до забезпечення банківської безпеки. Тому аналіз умов і нормативів стійкості дають можливість визначення ефективності його діяльності в цілому, а вже на основі результатів розрахунків приймаються управлінські рішення, проводиться об'єктивна оцінка перспектив розвитку банку, а також визначаються надійність і фінансова стійкість установи. Реалізація «Концепції дослідження стійкого розвитку банків» створює можливість для визначення методологічних засад процесів банківської діяльності, що засновані на: загальному аналізі та принципах розвитку та формування банків; комплексному підході до дослідження процесів створення стійкого розвитку банків; використанні структурних особливостей банківської системи і потенційних можливостей створення моделей за умов функціонування та розвитку банків.

Запропоновано Концепцію дослідження стійкого розвитку банку, що визначає впровадження такого інноваційного напрямку як сталий розвиток і функціонування екобезпеки економіки банку. Структурно-технологічний рівень, на підґрунті запровадження замкнутого структурно-технологічного циклу створення нового банківського продукту, забезпечує раціональне споживання ресурсів і мінімізацію інтегрального впливу процесів виробництва і споживання банківських продуктів, і послуг в розрахунку на одиницю сукупного банківського продукту.

Ключові слова: Концепція, стійкий розвиток, банки, діджиталізація, банківська система, замкнений структурно-технологічний цикл.

Abstract. The article is considered construction of the concept of research of sustainable development of banks are considered. The measures taken by banks to ensure their development and security are not systematic in nature, but are aimed only at protection against individual threats, which ultimately does not provide the required level of banking security. The main reasons are incorrectly chosen priorities in the process of organizing the development and security of banks, identifying the development only with the activities of specially created units, and not extending its activities to the functions of all banking units, the lack of a comprehensive approach to ensuring banking security. Therefore, the analysis of conditions and norms give a definition of the effectiveness of its activity as a whole, and already on the basis of the results of calculations management decisions are made, an objective assessment of the prospects of the bank's development is made, as well as the reliability and financial stability of the institution are determined. The implementation of the concept creates the opportunity to determine the methodological foundations of banking processes based on the general analysis and principles of development and formation of banks and a comprehensive approach to the study of processes of creating sustainable development of banks and the use of structural features of the banking system features and potential opportunities to create models in terms of functioning and development banks.

The Concept of the Bank's Sustainable Development Study is proposed, which defines the introduction of such innovative direction as the sustainable development and functioning of the bank's eco-security. The structural and technological level, based on the introduction of the closed structural and technological cycle of creation of a new banking product, ensures rational consumption of resources and minimizes the integral influence of the processes of production and consumption of banking products, and services per unit of aggregate banking product.

Key words: Concept, sustainable development, banks, digitization, banking, closed structural and technological cycle.

Вступ. Основний зміст розробленої Концепції полягає у визначенні методологічних засад щодо економіко-математичного обґрунтування процесів стійкого розвитку банків, як складових замкнутого технологічного циклу розробки та надання банківських продуктів шляхом визначення, аналізу, оцінювання та моделювання стійкого розвитку банків.

Мета статті: Визначення «Концепції дослідження стійкого розвитку банку», що передбачає впровадження такого інноваційного напрямку як сталий розвиток та функціонування екобезпеки економіки банку, структурно-технологічний рівень, якої забезпечує раціональне споживання ресурсів і мінімізацію інтегрального впливу процесів виробництва і споживання банківських продуктів і послуг у розрахунку на одиницю сукупного банківського продукту.

Викладення основного змісту. Розробка нових методів і моделей для дослідження процесів стійкого розвитку банків мають на меті сформувати Концепцію, котра націлена на систематизування послідовних етапів формування напрямку стійкого розвитку банків.

Реалізація такої Концепції створює можливості підвищення рівня стійкості банків за рахунок:

- визначення методологічних засад процесів банківської діяльності, що засновані на загальному аналізі та принципах розвитку та формування банків;
- комплексного підходу до дослідження процесів створення стійкого розвитку банків і використання структурно-технологічних особливостей банківської системи і потенційних можливостей створення моделей за умов функціонування та розвитку банків;
- моделювання процесів прийняття рішень для стійкого розвитку банків;
- розробки структури комплексу управління системою прийняття рішень та впровадження в неї систем контролю та моніторингу;

Концепція дослідження процесів стійкого розвитку банків складається з 4 блоків, реалізація яких здійснюється шляхом вирішення специфічних наукових задач і прикладних проблем у відповідних блоках на Рис. 1.

Початковим етапом дослідження є визначення інструментарію та сукупності прийомів дослідження на основі яких здійснюється комплексне дослідження та визначаються принципи стійкості банку.

Визначення стійкості в умовах розвитку банків будемо розуміти, як збалансований, рівноважний, сталий, відносно про-

гнозований стан, котрий буде відповідати актуальним характеристикам національного регулятора банківської системи країни перед внутрішніми та зовнішніми чинниками збурення економічного, фінансового, інформаційного та інших середовищ. Стійкість може сприйматися як в якості макроекономічної властивості банківської системи, так і оцінки окремого банку. **Стійкість** в умовах розвитку банків — це така властивість розвитку системи як громадської структури, яка ілюструється збільшення відтворення її діяльності з кількісної та якісної сторони у відповідності до суспільних вимог.



Рис. 1. Концепція дослідження процесів стійкого розвитку банків

Загальний аналіз та принципи стійкого розвитку та формування банків.

Концепція дослідження процесів стійкого розвитку банків базується на загальному аналізі та принципах розвитку формування банків, що має ряд характеристик, інваріантних до цілей дослідження, серед яких основними є:

1) цілісність — елементи системи підпорядковані єдиній меті, задовольнити потреби учасників економічних процесів країни; формулювання кінцевої мети має бути достатнім для того, щоб керуюча система могла здійснити розробку плану її досягнення;

2) стійкість — здатність протидії внутрішнім і зовнішнім збурюванням, відмінним від розрахункових, а також долати непередбачувані збурювання в операційному середовищі з відносно мінімальними збитками та втратами функціональності;

3) цифровізація — напрямок розвитку банків у розумінні концепції про четверту індустріальну революцію «Індустрія 4.0», що має на меті перехід на автоматизоване цифрове виробництво, кероване інтелектуальними системами в режимі реального часу в постійній взаємодії із зовнішнім середовищем;

4) структурна логічність зв'язків — продумані та структурно впорядковані зв'язки між елементами системи;

5) збалансованість — орієнтація на охоплення всіх аспектів діяльності банку та взаємозв'язок між цими аспектами діяльності, спрямованість на зміну ситуації зовні та всередині банку;

6) рівноважність — прагнення до досягнення максимально високого рівня задоволення потреб у результаті діяльності всіх учасників ринку;

7) багатокритеріальність — реакція на середовище, що змінюється, шляхом переходу на заздалегідь обґрунтовані та визначені альтернативи;

8) причинність — здатність до змін, котрі впроваджуються в певному порядку з урахуванням досягнутих результатів і специфічних особливостей процесів та явищ;

9) невизначеність у функціонуванні — вплив зовнішніх збурювань і відгуків на них;

10) адаптивність — здатність пристосовуватися до систематичних змін для досягнення цілей банків.

Комплексний підхід до дослідження процесів створення стійкого розвитку банків і використання структурних особливостей банківської системи.

Комплексний підхід до дослідження процесів створення стійкого розвитку банків орієнтує побудову процесу стійкого розви-

тку, як цілісний розвиток усіх процесів, а не окремі його процеси, що сприяє всебічному розвитку банку, який є результатом комплексного вирішення всіх структурних особливостей. До основних підходів для створення стійкого розвитку банків відносяться:

- 1) замкнений структурно-технологічний цикл (ЗСТЦ);
- 2) законодавча база — система правових норм, у якій банк повинен функціонувати;
- 3) діджиталізація — елемент інформаційного поля розвитку та масштабування діяльності банку.

Для точнішого визначення концептуальних засад щодо процесів стійкого розвитку банків було впроваджено модифікований (ЗСТЦ) розробки банківських продуктів в інтегрованому банківському середовищі, яке взаємозв'язане між учасниками грошово-кредитних операцій.

У промисловості використовується такий типовий замкнутий виробничо-технологічний цикл (ЗВТЦ) [1], де є такі стадії життєвого циклу виробництва: *«Розробка — Виробництво — Маркетинг — Обслуговування»*. В банківських системах можна визначити такі стадії життєвого циклу розробки продуктів: *«Аналіз майбутнього продукту — Розробка продукту — Маркетинг продукту — Супроводження продукту»*. Як видно з цього циклу, основною відмінністю є деталізація у стадії науково-дослідницької роботи на розробку нового банківського продукту, що спрямована на отримання нових знань і їх практичне застосування та реалізацію при створенні нового банківського продукту або технології.

Головна ідея впровадження ЗСТЦ у банки полягає в багаторазовому використанні ресурсу, який у сполученні з інформаційними технологіями надають необхідну якість для банківського продукту.

Перша стадія життєдіяльності продукту ЗСТЦ це **науково-дослідницькі роботи**, спрямовані на отримання нових знань і їх практичне застосування при створенні нового продукту або технології.

На наступній стадії життєдіяльності продукту ставиться завдання **розробки ідеї продукту**. Завдання, котре стоїть на цьому етапі, — обирати ідеї, котрі були отримані з першої стадії життєдіяльності, та зупинитися на одній чи кількох, які будуть найефективнішими для стійкого розвитку банку.

Стадія **аналізу майбутнього продукту** має на меті вивчення потреб і цілей для отримання максимально високого рівня задо-

волення потреб людей у результаті діяльності або використання цього продукту, класифікація і перетворення їх на вимоги до банківського продукту, встановлення і вирішення конфліктів між вимогами, визначення пріоритетів і принципів взаємодії з кінцевим споживачем.

Після аналізу майбутнього продукту починається стадія **розробки продукту**, вона полягає в пошуку успішних напрацювань у реалізованих продуктах схожих або таких же за для пришвидшення та зменшення фінансового та кадрового навантаження в реалізації цього продукту.

Маркетинг продукту в умовах ЗСТЦ ставить на меті залучити потенційного споживача до нового банківського продукту. Тільки після залучення уваги споживача настає процес виконання маркетингу, що має посилити вплив, необхідний для створення поінформованості щодо продукту банку та позитивного ставлення до отримання цього товару.

Останній етап життєдіяльності це **супровід цього продукту в умовах ЗСТЦ**, якщо є вже існуючі методики супроводу такого продукту, вони беруться за основу для модифікації під новий продукт. У момент, коли продукт втрачає свою актуальність у рамках сучасності, продукт переходить до першого етапу, а саме, визначення завдання для модифікування цього продукту під нові умови.

Наступний підхід для стійкого розвитку банку інтегрований в системи правових норм, а саме законодавчої бази. Суть законодавчої бази полягає у регулюванні суспільних відносин між учасниками БС шляхом розроблення правових норм і законів. Оптимізація та налагодження цього підходу дає такі позитивні можливості для стійкого розвитку банків:

- точність у трактуванні законодавчої бази та зменшення подвійного тлумачення законів, що надає сприятливі умови для зменшення загроз з боку зовнішніх і внутрішніх збурювань на грошово-кредитну установу;

- чіткість, прозорість, сталість у переміщенні грошових коштів від кредиторів до позичальників і від продавців до покупців задля підтримки діяльності банку.

Діджиталізація у широкому сенсі означає перехід інформаційного поля на цифрові технології, також вживається на позначення конкретного акту переведення певної інформації з аналогового у цифровий формат для її легшого подальшого використання на сучасних електронних пристроях. **Діджиталізація, як підхід для стійкого розвитку банків, включає** перет-

ворення всіх аналогових і застарілих процесів роботи банків, або продуктів банків в нові, актуальні сьогоденнішим запитам споживача продукти та новітніми в технологічну підґрунті.

Математичні моделі стійкого розвитку банків

Для коректного вирішення задач поставлених для дослідження процесів стійкого розвитку банків потрібно вибрати доцільний математичний апарат, який використовується в сучасних інформаційних управляючих системах. Вибір коректної моделі можливо поділити на три групи задач залежно від співвідношення елементів один до одного в методах аналізу, а саме:

1) для вирішення ***структурованих задач***, в яких співвідношення між елементами можуть набувати числових значень чи символів, доцільно використовувати кількісні методи аналізу: лінійного, нелінійного, динамічного програмування, теорії масового обслуговування, а також теорії ігор;

2) для вирішення ***слабоструктурованих задач***, що характеризуються насамперед якісними, а також кількісними залежностями між елементами досліджуваної системи та зовнішнім середовищем;

3) для вирішення ***неструктурованих задач***, що містять лише вербальний опис деяких із найважливіших ресурсів, ознак і характеристик, кількісні залежності між якими в явному вигляді невідомі, доцільно використовувати методи і моделі штучного інтелекту. До їх складу включаються експертні методи і моделі, а також нейро-нечіткі моделі.

Задача стійкого розвитку банків характеризуються насамперед якісними та кількісними залежностями між елементами досліджуваної системи, тому вірно для вирішення таких залежностей використати групу вирішення слабоструктурованих задач. Доцільно використовувати математичні моделі на підґрунті використання інструментарію нечітких множин та нечіткої логіки, а саме:

1) нейронних мереж;

2) еволюційних алгоритмів (генетичні алгоритми, еволюційне програмування, еволюційні стратегії, генетичне програмування, теорему про схеми (основна теорема про генетичні алгоритми) ;

3) поєднання кількісних методів дослідження операцій;

4) методологій та інструментаріїв ризикології;

5) евристичних методів;

6. застосування інструментарію штучного інтелекту, в тому числі й підходи колективного штучного інтелекту.

Окрім того, широкого застосування набули гібридні системи, зокрема, нечіткої логіки та штучних нейронних мереж; генетичних алгоритмів і штучних нейронних мереж тощо.

Сучасні методології проектування стійкого розвитку банків

Впровадження сучасних методологій проектування різних класів інформаційно-управляючих систем — це орієнтація на концепцію стійкого розвитку та зміни існуючої методології проектування на нові більш досконалі.

Головним зиском при переході на нові методології проектування, як правило, є:

- скорочення терміну виконання роботи;
- зниження помилок при розробці нового продукту;
- багатофункціональність;
- надійність;
- сучасність.

Найзначущими факторами, що визначають поточний стан розвитку методологій проектування є:

— ***UML моделювання.*** Об'єктно-орієнтована мова, надає можливість наочно описати систему з різних поглядів і для різних цілей та аудиторій;

— ***Code reuse.*** Концепція повторного використання коду стала відповіддю на критичну вимогу контролю вартості життєвого циклу програмних систем і скорочення витрат праці;

— ***System control version.*** Система контролю версій — це керування конфігурацією, однією із складових якої є керування версіями, є дисципліною, значення якої останнім часом значноросло — збільшення та ускладнення систем, що розробляються, робить важкою підтримку їх цілісності;

— ***Capability maturity model.*** Ініціатива з гармонізації та інтеграції ключових процесів і дій з інжинірингу систем дозволила створити інтегрований підхід до вдосконалення процесів CMM;

— ***Agile підходи до розробки програмного забезпечення.*** Гнучкі методи, такі як адаптивна розробка, SCRUM, спрямовані на еволюційність, швидку віддачу, тісну взаємодію учасників з мінімізацією письмової документації, об'єднує тісний зв'язок між процесами специфікації та реалізації.

Усі названі ідеї та концепції знайшли свій подальший розвиток у методології моделі-орієнтованого інжинірингу систем (MBSE), яка стає стандартом де-факто і визначає подальші напрями розвитку підходів до проектування систем і різних предметних областях, включно з інформаційними управляючими системами.

Згідно моделі-орієнтованого підходу, основним артефактом, що його автоматизовано розробляють і використовують протягом жит-

тевого циклу інформаційних управляючих систем, є інтегрована, узгоджена та послідовна модель системи. Всі інші артефакти є другорядними, вони автоматично генеруються з моделі системи за допомогою відповідних інструментальних засобів.

Перспективи розвитку методологій проектування стійкого розвитку банків пов'язані з підвищенням рівня абстракції для розробки нових банківських продуктів, а також збільшенням надійності продукту з метою зближення розробника та користувача як фахівця з певної предметної галузі.

Розробка структури комплексу управління системою прийняття рішень та його цифровізації у концептуальній моделі дослідження стійкого розвитку складається з таких модулів:

- **Аналіз можливих збурень.** Модуль, котрий відповідає за обробку факторів які можуть порушити функціонал, або дії банку, що призведе до перспектив втрати збалансованого, рівноважного, прогнозованого стану.

- **Визначення цілей і місій управління.** Модуль комплексу, що має базу знань, у котрій зберігаються стратегічні показники, принципи, сприятливі сценарії розвитку банку.

- **Формування компетенцій.** Модуль, котрий використовується на засвоєння та пошуку знань, умінь, а також способів діяльності у конкретних ситуаціях для розв'язання практичних і теоретичних задач.

- **Модуль стійкості банку.** Модуль, в якому проходить систематичний моніторинг стійкості банку, для підтримання всіх показників стійкості у належному розвитку під стратегію банку.

Динамічність змін і поява нових збурень вимагають від інформаційної системи постійного **моніторингу та контролінгу** прийняття рішень, котрий буде забезпечувати стійкий розвиток банків. Завдяки ефективному моніторингу та регулярному перегляду ризиків у процесах управління відбувається отримання та обробка інформації про стан об'єкта та внутрішніх і зовнішніх факторів для виявлення збурень та ризиків, що визначають управлінські дії.

Висновки. Запропоновано Концепцію дослідження стійкого розвитку банку, що передбачає впровадження такого інноваційного напрямку як сталий розвиток і функціонування екобезпеки економіки банку. Структурно-технологічний рівень, на підґрунті запровадження замкнутого структурно-технологічного циклу створення нового банківського продукту, забезпечує раціональне споживання ресурсів і мінімізацію інтегрального впливу процесів виробництва і споживання банківських продуктів і послуг у розрахунку на одиницю сукупного банківського продукту.

Література

1. Устенко С. В. Моделювання процесів функціонування та розвитку наукомістких виробничих систем : дис. докт. техн. наук : 08.00.11 / Устенко Станіслав Веніамінович — ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», 2008.
2. Каргін Б. Б. Впровадження інноваційних інформаційних технологій у діяльність промислових підприємств : 08.00.04 / Каргін Борис Борисович — Приазовський державний технічний університет ДВНЗ, 2019.

References

1. Ustenko S.V. Modeling of processes of functioning and development of high-tech production systems: diss. doc. tech. Sciences: 08.00.11 / Ustenko Stanislav Veniaminovich — DVNZ «Kyiv National Economic University, 2008.
2. Kargin B.B. Implementation of innovative information technologies in the activities of industrial enterprises: 08.00.04 / Kargin Boris Borisovich — Azov State Technical University of DVNZ, 2019.

Статтю подано до редакції 07.02.2019 р.

УДК 004.4

DOI: 10.33111/mise.97.9

Гладка Ю. А., к.ф.-м.н.,
доцент кафедри комп'ютерної математики та інформаційної безпеки
Щедрина О. І., к.е.н.,
доцент кафедри інформаційного менеджменту
Загорний І. Р.,
студент 3-го курсу спеціальності «Кібербезпека»,
Київський Національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Gladka Y. A., PhD in Physics and Mathematics,
Associate Professor of the
Computer Mathematics and Information Security Department,
Shchedrina O. I., PhD in Economics,
Associate Professor of the Information Management Department,
Zagorniy I. R.,
3rd year Student at the «Cybersecurity» speciality,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

НОВИЙ МЕТОД ШИФРУВАННЯ ADIANTIUM

ADIANTIUM AS A NEW ENCRYPTION METHOD

Анотація. Для багатьох застосувань для шифрування зберігання шифротекст повинен бути такого ж розміру, як і простий текст;