

СИСТЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ БАНКІВ

SYSTEM OF INFORMATION SUPPORT FOR STABLE DEVELOPMENT OF BANKS

Устенко С.В.

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри інформаційних систем в економіці,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Гіваргізов І.Г.

аспірант,
аспірант кафедри інформаційних систем в економіці,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Ustenko Stanislav

Doctor of Economics, Professor,
Kiev National Economic University named after Vadym Hetman

Givargizov Inviay

Graduate student,
Kiev National Economic University named after Vadym Hetman

Банки відіграють важливу роль в економічному розвитку країни та світу, слугуючи фінансовими посередниками в розподілі кредитно-фінансових потоків та спрямуванні їх від кредиторів до позичальників, а надійність та стійкість банківської системи загалом створюють позитивні умови для ведення бізнесу. В економічній теорії стійкість розглядають як одне з понять концепції економічної рівноваги, за якої досягнення та утримання рівноважного стану в економіці належать до найважливіших мікро- та макроекономічних завдань. З цієї концепції випливає, що економічні суб'єкти намагаються перевести економічну систему в оптимальний стан, розглядаючи його як рівноважний, який у цьому контексті асоціюється з поняттям стійкості. У «Великому економічному словнику» категорія «стійкість» визначена як сталість, постійність, непідвладність ризику втрат і збитків. Таким чином, у загальному розумінні поняття «стійкість» (“firmness”, “stability”) можна розуміти як характеристику стану рівноваги (об'єкта, системи), що відображає здатність зберігати певні властивості, функціональне призначення незмінними, незважаючи на можливі ризики, вплив зовнішніх факторів та внутрішні трансформації (випадкові чи передбачувані).

Ключові слова: система, підтримка, стійкий розвиток, банки, економіка, стійкість, економічний розвиток, інформаційні технології.

Банки играют важную роль в экономическом развитии страны и мира, служа финансовыми посредниками в распределении кредитно-финансовых потоков и направлении их от кредиторов к заемщикам, а надежность и устойчивость банковской системы в целом создают положительные условия для ведения бизнеса. В экономической теории устойчивость рассматривают как одно из понятий концепции экономического равновесия, при которой достижение и удержание равновесного состояния в экономике относятся к важнейшим микро- и макроэкономическим заданиям. Из этой концепции вытекает, что экономические субъекты пытаются перевести экономическую систему в оптимальное состояние, рассматривая его как равновесное, которое в этом контексте ассоциируется с понятием устойчивости. В «Большом экономическом словаре» категория «устойчивость» определена как постоянство, неподвластность риску потерь и ущербов. Таким образом, в общем понимании понятие «устойчивость» (“firmness”, “stability”) можно понимать как характеристику состояния равновесия (объекта, системы), отражающую способность сохранять определенные свойства, функциональное назначение неизменными, несмотря на возможные риски, влияние внешних факторов и внутренние трансформации (случайные или предполагаемые).

Ключевые слова: система, поддержка, устойчивое развитие, банки, экономика, устойчивость, экономическое развитие, информационные технологии.

The current pace of technological progress and market conditions, the dependence of the economic growth of the leading countries and the world economy on the effectiveness of the analysis of information for making sound management decisions made it necessary to combine the efforts and resources of various spheres of banking directions to achieve national and global scientific and technological goals. The processing and analysis of large amounts of information stored during interaction with clients, as well as during the main work of the banking institution – become one of the prerequisites for the further development of the world and state economy. Ukraine is recognized as a state with a market economy, but today has a high scientific and technical potential and seeks to enter the European and world economic system. Under such conditions there is an objective need to optimize and set up many processes of state functioning. Banks play an important role in the economic development of the country and the world, serving as financial intermediaries in the distribution of credit and financial flows and directing them from creditors to borrowers, and the reliability and stability of the banking system as a whole creates positive conditions for doing business. In economic theory, “stability” is regarded as one of the concepts of the concept of economic equilibrium, according to which the achievement and maintenance of the equilibrium state in the economy, belongs to the most important micro and macroeconomic problems. From this concept, it follows that economic actors are trying to translate the economic system into an optimal state, considering it as equilibrium, which in this context is associated with the notion of stability. In the “Great Economic Dictionary” the category of stability is described as constancy, permanence, non-subordination of the risk of loss and damage. Thus, in the general understanding of the concept of stability (firmness, stability) can be understood as a characteristic of the state of equilibrium (object, system), reflecting the ability to retain certain properties, the functional purpose of the constant, regardless of possible risks, the influence of external factors and internal transformations (accidental or predictable).

Key words: system, support, sustainable development, banks, economy, stability, economic development, information technology.

Постановка проблеми. Банківська система України є важливим сегментом вітчизняної економіки, який перетерпів багато змін за останні 5 років. Так, відношення сукупних активів банківської системи до ВВП має велику волатильність, за останній рік цей показник впав на 10% (з 52% за 2017 рік до 43% за 2018 рік). Може бути багато причин цієї проблеми, але можна сказати, що державні процеси в країні залишаються на низькому рівні.

Вдосконалення процесу функціонування та розвитку банків і банківської системи загалом є важливою складовою досягнення стратегічної мети розвитку держави, а також забезпечення конкурентоспроможності на світовій арені, створення ефективних аналітичних систем, здатних реалізувати інноваційно-інвестиційно-інтеграційну модель економічного розвитку, що є одним з пріоритетних завдань економічного розвитку держави, визначених низкою Законів України, Указів Президента та Постанов Кабінету Міністрів, виданих протягом останніх 5 років.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оцінюванню ефективності діяльності банків присвячена велика кількість досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як В.П. Семіноженко, М.Г. Чумаченко, М.М. Якубовський, Л. Аллен, А. Бергер, Ж. Бікер, Ж. Бонін, Т. Фітзпатрік, І. Йермік, Т. Коеллі, С. Кумхакар, Л. Местер, А. Ресті, А.М. Герасимович, С.Р. Моїсеєв, Д.В. Павлюк, Л.О. Примостка, В.М. Усоскін. Проблемі моделювання діяльності комерційних банків присвячено багато наукових досліджень українських спеціалістів, таких як С.В. Степаненко, В.К. Галіцин, В.В. Вітлінський, Л.І. Дмитришин, В.І. Єлейко, Б.Ю. Кишакевич, М.І. Савлук, С.В. Устенко, В.В. Христіановський, О.І. Черняк, Д.В. Шараєвський.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Існує необхідність розв'язання таких задач:

- систематизувати наявні розуміння щодо стійкого розвитку банків;
- розробити моделі рейтингового аналізу на застосуванні індексного методу;
- розробити концептуальні положення щодо побудови структурних моделей стійкого розвитку банків;
- розробити концептуальну модель процесу оцінювання ефективності діяльності банків з використанням методів граничного аналізу;
- провести модельні дослідження ефективності стійкого розвитку банків України, а також проаналізувати отримані показники ефективності;
- ідентифікувати шляхи підвищення ефективності окремих українських банків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження й аналіз чинників, які впливають на умови стійкого розвитку банків, а також розроблення нових методів та моделей захисту й аналізу наявної інформації спираються на якість оброблення та захисту цієї інформації. Як впливає зі змісту попередніх параграфів роботи, проблема ефективності систем економічної та/або інформаційної безпеки є багатогранною та вимагає врахування характеристик як зовнішнього, так і внутрішнього середовища, параметрів проєктованих систем захисту, самого типу інформаційних систем захисту. Сучасні інформаційні технології та спектр математичного інструментарію дають змогу розроблювати аналітичні та захисні комплекси з великим набором неструктурованої вхідної інформації та її подальшої структуризації, що дає можливість здійснювати прогнози

оцінки перспектив для стійкого розвитку банківської установи, моніторингу проблем або недоліків, наявних в інформаційному середовищі банку економічної та інформаційної безпеки [2].

Нині можна впроваджувати для захисту та аналізу інформаційного середовища банку безліч передових технологій. Серед найбільш сучасних інформаційних технологій можна виділити:

- OLAP-технології оброблення інформації;
- Big Data-технології оброблення структурованих та неструктурованих даних величезних обсягів;

- штучні нейронні мережі;
- Data mining-технології виявлення прихованих закономірностей або взаємозв'язків між змінними у великих масивах необроблених даних;

- створення інтелектуальних програм на базі творчих підходів, які традиційно вважаються прерогативою людини, або створення інтелектуальних програм на базі перших відомих досліджень та розробок прототипів штучного інтелекту.

Інформаційні системи прийняття рішень включають математичні моделі, методи та алго-

ритми пошуку оптимальних рішень, а також програмне забезпечення, що реалізує ці методи. Елементи інформаційної системи прийняття рішень наведено на рис. 1. Інформаційна система передбачає прийняття рішень за допомогою програмного забезпечення, яке використовує інформацію, що зберігається в базі даних [1–5]. Структура й динаміка банківської діяльності обумовлюють архітектуру програмного забезпечення прийняття рішення в цій системі. Для складних систем програмне забезпечення має багаторівневу структуру «клієнт – сервер – база даних» і передбачає значну кількість користувачів, розділених на групи з різними правами доступу. У найпростішому випадку користувачі поділяються на такі дві групи: оператори, тобто користувачі з обмеженим набором прав, і адміністратори, тобто користувачі з правами адміністрування системи. Головне нововведення розробленої інформаційної системи прийняття рішень полягає у структурованості та можливості вбудовування й взаємодії з будь-якими іншими системами, коли потрібно приймати швидкі рішення щодо подальших алгоритмів пошуку оптимальних рішень або переробки,

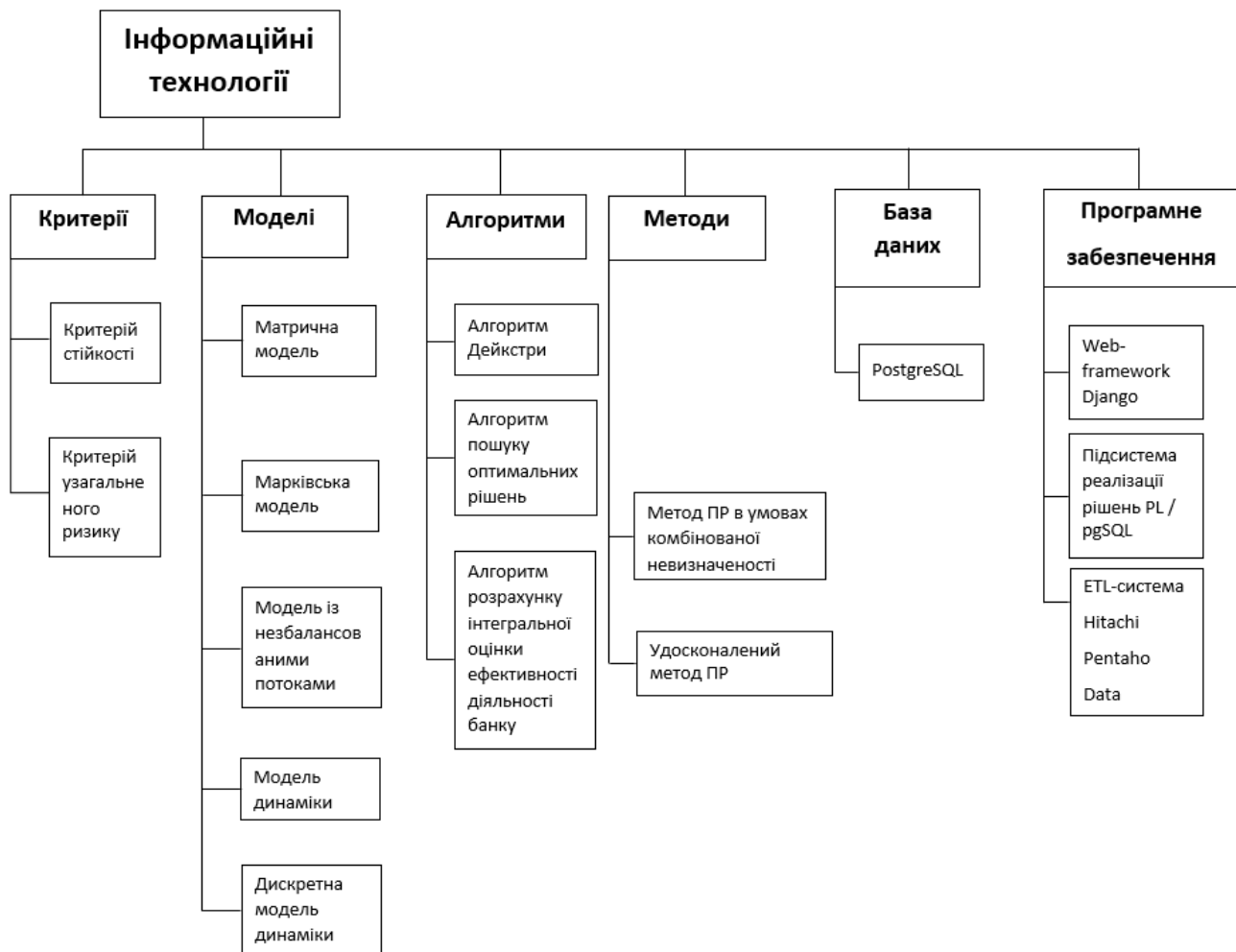


Рис. 1. Елементи інформаційної технології

доповнення, оновлення математичних моделей, таких як структурованість та можливість вбудовування нових або оновлення старих елементів архітектури інформаційної системи чи інших систем [10]. Щодо стійкості це є великою перевагою для подальшого розвинення цієї інформаційної системи прийняття рішень.

На рис. 1, 2 розроблена та наведена діаграма варіантів використання елементів програмного забезпечення.

Діаграма виділяє такі дві групи користувачів, як користувач і РДС. Користувач узагальнює функції оператора та адміністратора, які передбачають побудову моделей системи, які будуть розглянуті далі, моделі ПР (дискретна модель динаміки [2]), моделі врахування взаємодії елементів (марковська модель, модель з незбалансованими потоками) [6]. До можливих параметрів для редагування у групу «користувач» входить набір між алгоритмами прийняття рішень та редагування параметрів моделей і самих алгоритмів. Група «користувач» у своїй основі перш за все наповнює систему прийняття рішень її головними елементами, а саме інформацією. Спочатку користувач передає дані в систему прийняття рішень і доповнює ці дані множиною рішень СПР. Обмін інформацією та вибір параметрів для прийняття рішення виконується через інтерфейс інформаційної системи. Всі дані розрахунків та можливих оптимальних рішень зберігаються в базі даних цієї системи [7]. Група «РДС» реалізує функції, пов'язані з роботою самого ядра системи, а саме пошуком оптимального рішення на основі тих даних, що завантажила в систему група «користувач», тому останньою ланкою в групі

«РДС» буде передавання групі «користувач» оптимального рішення та їх реалізація. Більш детально можна ознайомитися з процесом прийняття рішення на діаграмах 3, 4.

Розроблена послідовність кроків процесу прийняття рішень передбачає, що користувач задає таку послідовність елементів моделі прийняття рішень: значення параметрів системи, множина рішень, функція втрат з таблиці 2.3, та інтегральний критерій прийняття рішень. Результатом процесу прийняття рішень є оптимальне рішення, яке приймає користувач [7]. Наприклад, можливий варіант з відображенням матриці або таблиці з коефіцієнтами втрат, прибутку та вибраних рішень, або більш інформативного графічного варіанта реалізації (найбільш відповідним варіантом є бульбашкова діаграма). Особливості інформаційного забезпечення прийняття рішень визначаються залежно від конкретної розподіленої динамічної системи [8]. Ця динамічна реконфігурація потрібна, наприклад, тоді, коли протягом певного часу повинні з'являтися нові критерії або відбувається оновлення алгоритму розрахунку інтегральної оцінки ефективності діяльності банку.

Програмне забезпечення, що реалізує інформаційну технологію прийняття рішень, складається з таких компонентів:

- база даних (PostgreSQL);
- ядро системи (PostgreSQL Core);
- графічний інтерфейс (веб-фреймворк для розроблення веб-систем Django);
- підсистема реалізації рішень (PL/pgSQL);
- система для збирання та оброблення даних з інших різних систем (Hitachi Pentaho Data Integration).

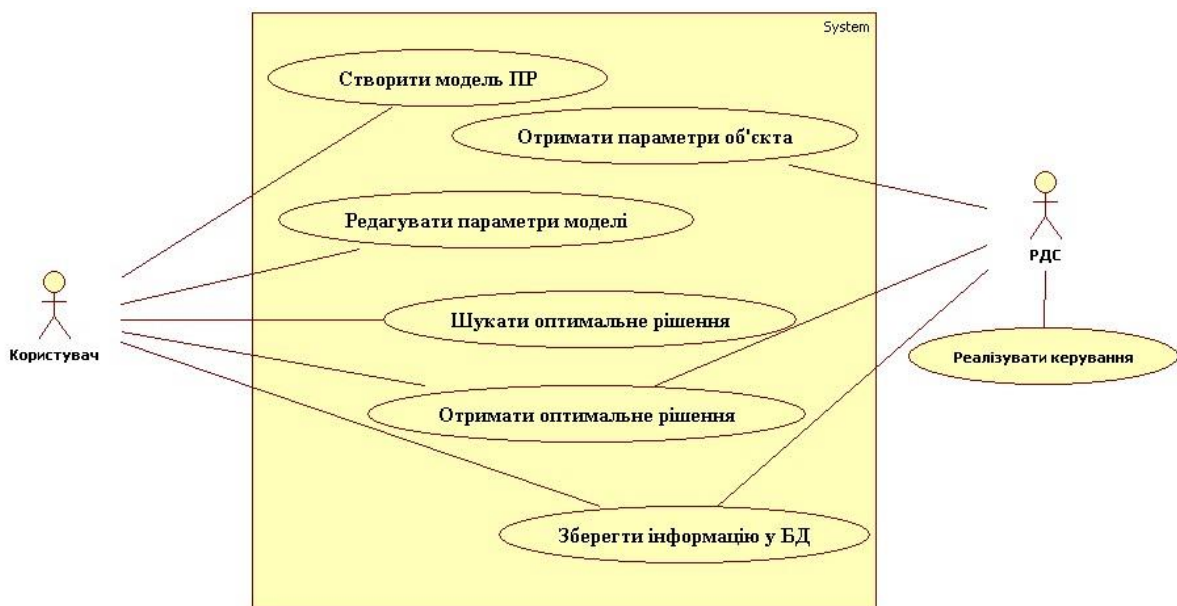


Рис. 2. UML-діаграма варіантів використання елементів програмного забезпечення СППР ІС стійкого розвитку банків

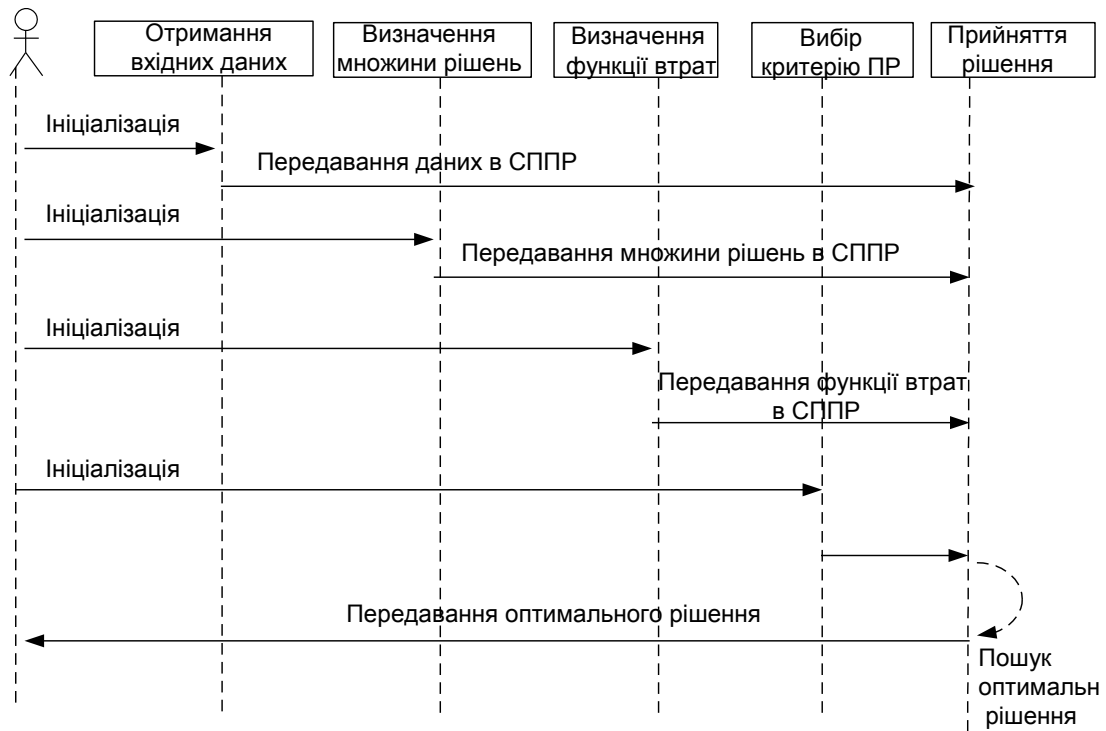


Рис. 3. UML-діаграма послідовності кроків процесу прийняття рішень

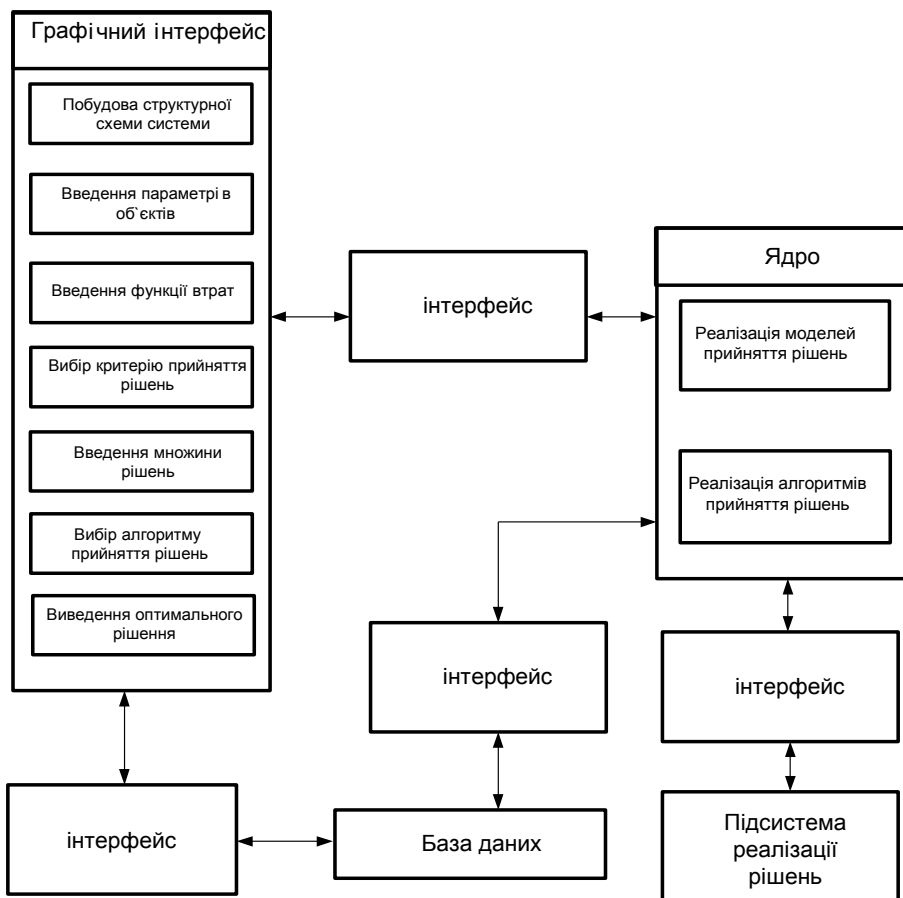


Рис. 4. Структура взаємодії функціональних частин програмного забезпечення ІС стійкого функціонування та розвитку банків

Зв'язок компонентів програмного забезпечення та їх функції показано на рис. 4.

Графічний інтерфейс забезпечує передавання параметрів системи та результатів прийняття рішень за допомогою інтерфейсів взаємодії з базою даних та ядром програми. Відповідно до рис. 3 в базі даних зберігаються моделі прийняття рішень елементів системи, які містять інформацію про параметри елементів, множини рішень, функцію втрат, критерій прийняття рішення. Згідно з правами доступу користувач може змінювати окремі параметри системи для корекції тимчасових чинників, які можуть вводити небажані похибки під час розрахунку та прийняття рішення. Після ініціалізації процесу прийняття рішення інформація з графічного інтерфейсу зчитується ядром системи та використовується в алгоритмі при-

йняття рішення [9–12]. Алгоритм прийняття рішення може враховувати взаємодію елементів та використовувати процедуру узгодження рішень. По закінченню прийняття рішення результати передаються в графічний інтерфейс та підсистему ПР. Кожного разу після використання СПР інформація про параметри системи та знайдене рішення зберігається в базі даних [14-15].

Висновки. Завдяки системі інформаційної підтримки, яка покликана створювати умови для досягнення цілей банку через своєчасне та якісне оцінювання його інформаційно-технологічного, фінансового стану, виявляти й максимально нейтралізувати дію різних небезпек та загроз в умовах конкуренції, а також зміцнювати позиції на ринку банківських послуг, забезпечується стійкий розвиток банків.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. National Bureau of Economic Research. Information on Recessions and Recoveries, the NBER Business Cycle Dating Committee, and related topics. URL: www.nber.org.
2. PCI DSS, Payment Card Industry Data Security Standard. URL: https://www.pcisecuritystandards.org/pci_security (дата звернення: 14.04.2019).
3. Peresetsky A., Karminsky A., Golovan S. Probability of default models of Russian banks. *Economic Change and Restructuring*. 2011. № 4. P. 297–334.
4. Pilyavskyy A., Matsiv Yu. An Analysis of the Efficiency and Productivity of Ukrainian Banks. *Studia i Prace Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*. 2010. № 11. S. 91–106.
5. Pospelov I.G. Equilibrium models of economics in the period of global financial crisis. *Econophysics and evolutionary economics*. 2011. № 54 (7). P. 738–742.
6. Power D.J. Decision Support Basics. URL: <http://businessexpertpress.com/books/decisionsupport-basics> (дата звернення: 14.04.2019).
7. Risk Management Standard. URL: <https://www.theirm.org/knowledge-and-resources/risk-management-standards> (дата звернення: 14.04.2019).
8. Standard & Poor's Ratings Services. Methodology: Management and Governance Credit Factors For Corporate Entities And Insurers. URL: <http://www.standardandpoors.com/aboutsp/main/en/us> (дата звернення: 10.03.2019).
9. Standard & Poor's Ratings Services. Methodology: Management And Governance Credit Factors for Corporate Entities and Insurers. URL: <http://www.standardandpoors.com/about-sp/main/en/us> (дата звернення: 10.03.2019).
10. Synthesis of Systems Modeling for Early Crisis Forecasting and Prevention / R. Brumnik, T. Klebanova, L. Guryanova, O. Sergienko, S. Kavun, V. Nepomnyaschiy. *European Journal of Scientific Research*. 2014. Vol. 118. № 1. P. 7–22.
11. The Cadbury Committee Report: Financial Aspects of Corporate Governance (Отчет Кэдбери: Финансовые аспекты корпоративного управления). London, 1992. URL: www.ecgn.ulb.ac.be/ecgn/codes.htm (дата звернення: 06.01.2019).
12. The materials of website Bank for International Settlements: Basel Committee on Banking Supervision URL: <http://www.bis.org/list/bispapers/index.html> (дата звернення: 05.01.2019).
13. The materials of website International Finance Corporation World Bank Group. URL: http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/publications_ext_content/ifc_external_publication_site/publications (дата звернення: 05.01.2019).
14. Zgurovsky M.Z., Gvishiani A.G. Sustainable development global simulation: Quality of life and Security of the World Population. Kyiv : Polytechnic, 2008. 351 с.
15. Буренин А.Н. Управление портфелем ценных бумаг. 2015. URL: http://whatisbirga.com/burenin_upravlenie9.html (дата звернення: 18.10.2017).