

Степаненко О. П. (Stepanenko O.P.), д.е.н., професор  
ДВНЗ «Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана»

## ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В КОНТЕКСТІ РОЗБУДОВИ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

### PERSPECTIVE DIRECTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATIONS IN THE CONTEXT OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

*АНОТАЦІЯ.* Статтю присвячено питанням дослідженню процесів цифрової трансформації для підтримки розвитку цифрової економіки, в тому числі питань формування цифрових активів економіки та нормативного регулювання процесів цифрової трансформації, розвитку цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури цифрової економіки, забезпечення інформаційної безпеки в транскордонному просторі цифрової економіки.

*КЛЮЧОВІ СЛОВА:* цифрова економіка, цифрова трансформація, цифралізація, інфраструктура інформації та зв'язку, інформаційна безпека.

*АННОТАЦИЯ.* Статья посвящена вопросам исследования процессов цифровой трансформации для поддержки развития цифровой экономики, в том числе вопросам формирования цифровых активов экономики и нормативного регулирования процессов цифровой трансформации, развития цифровой информационно-коммуникационной инфраструктуры цифровой экономики, обеспечения информационной безопасности в трансграничном пространстве цифровой экономики.

*КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:* цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровизация, информационно-коммуникационная инфраструктура, информационная безопасность.

*ABSTRACT.* The article is devoted to the research of digital transformation processes to support the development of the digital economy, including the formation of economics digital assets and the regulatory regulation of the digital transformation processes, the development of the digital information and communication infrastructure of the digital economy, and the provision of information security in the cross-border space of the digital economy.

*KEY WORDS:* digital economy, digital transformation, digitalization, information and communication infrastructure, information security.

**Вступ.** Аналіз тенденцій розвитку світової економіки в останні роки свідчить, що цифрові технології є базовою компонентою розвитку цифрової економіки, оскільки вони враховують особливості сучасних економічних процесів і здатні забезпечити їхню ефективність [1–3].

Цифрову економіку можна визначити як економіку, засновану на нових методах генерування, оброблення, зберігання, передачі даних і цифрових комп'ютерних технологіях, а також включає

такі поняття, як Інтернет речей, Індустрія 4.0, розумне підприємство, мережі зв'язку п'ятого покоління, інжинірингові послуги прототипування та ін.

В умовах становлення цифрової економіки цифрова трансформація всіх галузей економіки та соціальної сфери є рушійною силою економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності підприємств і організацій, поліпшення якості життя людей, сталого розвитку глобального світового співтовариства в цілому. Як стверджують провідні економісти, роль цифрових технологій в умовах становлення і розвитку сучасної економіки буде рости і надалі [4, 5], що зумовлює актуальність і необхідність дослідження процесів цифрової трансформації в глобальному економічному просторі.

У зв'язку з прискореними темпами якісних змін, які спостерігаються в світовій соціально-економічній системі, підвищується роль процесів цифрової трансформації, які стають по-справжньому глобальними. Для забезпечення ефективності діяльності таких процесів, підвищення їхньої результативності та забезпечення цифралізації економіки, необхідно використовувати такі цифрові технології, які дозволять обробляти великі обсяги інформації і забезпечать високий рівень її захисту. При цьому цифрова трансформація передбачає створення нових типів інновацій і творчості в різних галузях економіки, а не просто поліпшення і підтримку традиційних методів і технологій. Це дозволить отримати глобальний синергетичний ефект і зберегти при цьому здатність економічних суб'єктів ефективно реагувати на будь-які зовнішні впливи як на національному, так і на глобальному рівнях.

**Мета статті.** Основною метою роботи є дослідження процесів цифрової трансформації в глобальному середовищі для підтримки розвитку цифрової економіки.

Досягнення зазначеної мети зумовило необхідність постановки та вирішення таких завдань:

- нормативне регулювання процесів цифрової трансформації та формування цифрових активів економіки;
- розвиток цифрового інформаційно-комунікаційної інфраструктури цифрової економіки;
- забезпечення інформаційної безпеки в транскордонному просторі цифрової економіки.

**Виклад основного матеріалу.** Цифрова економіка є результатом трансформаційних ефектів нових технологій загального призначення в області інформації і телекомунікацій [4, 5]. Це вплинуло на всі сфери соціально-економічної діяльності, зокрема сфери ви-

робництва, транспорту, торгівлі, фінансів, державного управління, освіти, охорони здоров'я тощо, що зумовило якісні перетворення далеко за межами галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Цифрова економіка містить три основні складові, які зумовлюють та охоплюють основні процеси цифрової трансформації (рис. 1).

Оскільки результативність розвитку ринків і економічних галузей у цифровій економіці залежить від наявності розвинених ІКТ-технологій і платформ, а також від рівня забезпечення інституційного та інфраструктурного середовищ, процеси цифрової трансформації мають бути спрямовані на розвиток основних елементів цифрової економіки, а саме: нормативного регулювання, інформаційної інфраструктури, інформаційної безпеки, науково-освітньої сфери та інших.

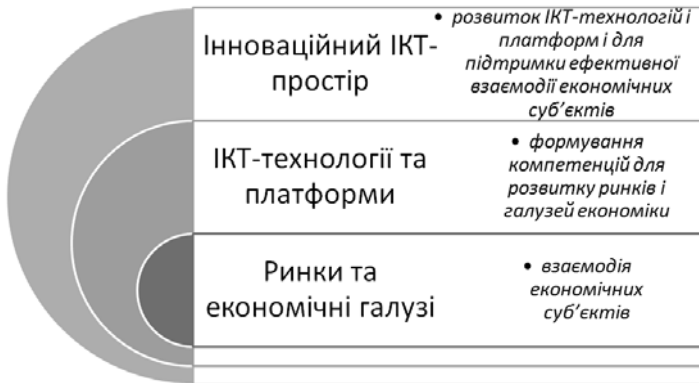


Рис. 1. Структурні елементи цифрової економіки та їхні взаємозв'язки

Розглянемо детальніше основні задачі цифрової трансформації в глобальному соціально-економічному середовищі.

*1. Нормативне регулювання процесів цифрової трансформації та формування цифрових активів економіки.*

Нормативне регулювання процесів цифрової трансформації передбачає формування нового регуляторного середовища, що забезпечує сприятливі умови для появи та розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, а також для економічної діяльності, що пов'язана з їх використанням (рис. 2).

Зазначимо, що в умовах розбудови цифрової економіки підвищується роль фінансових компаній і банків, які стають посправжньому глобальними та забезпечують формування цифро-

вих активів економіки. Світова практика підтверджує той факт, що банківський сектор є основним драйвером розроблення та імплементації глобальних цифрових трансформацій та інформаційної безпеки [6]. Об'єднання зусиль з цифрової трансформації банківської системи з технологічними можливостями підприємницької сфери й держави сприятиме просуванню, становленню та розвитку цифрової економіки.

<b>Нормативне регулювання процесів цифрової трансформації та формування цифрових активів економіки</b>					
	<b>ЗНЯТТЯ</b>		<b>ВЖИТТЯ</b>		
створення постійно діючого механізму управління змінами та знаннями в області регулювання цифрової економіки;	ключових правових обмежень і створення окремих правових інститутів, спрямованих на вирішення першочергових завдань формування цифрової економіки;	формування комплексного законодавчого регулювання відносин, що виникають у зв'язку з розвитком цифрової економіки;	вжиття заходів, спрямованих на стимулювання економічної діяльності, пов'язаної з використанням сучасних ІТ-технологій, збором і використанням даних;	створення методичної основи для розвитку знань в області регулювання цифрової економіки та формування цифрових активів;	формування цифрових активів глобальної економіки, розвиток між-регіональних банківської ІКТ-інфраструктур, монетизація даних.

Рис. 2. Задачі нормативного регулювання процесів цифрової трансформації та формування цифрових активів економіки

Сьогодні в банківській сфері цифрові активи формуються за рахунок створення та розвитку міжрегіональних банківських інформаційно-комунікаційних інфраструктур, включаючи забезпечення вільного неконкурентного доступу до банківських операцій і відкритої банківської інформації, цифрових інформаційних моделей активів, а також доступ до мереж зв'язку та сервісних мереж промислового Інтернету, інфраструктури зберігання й оброблення банківських даних, перспективним платіжним інструментам. Це забезпечить сприятливі умови для розвитку як банківського, так і нових видів бізнесу, заснованого на монетизації наданих даних.

У перспективі необхідно розробити політику цифрового розвитку національної банківської системи в контексті цифрового розвитку світової спільноти, що спирається на наскрізні банківські процеси, стандарти банківського та комунікаційного облад-

нання, програмного забезпечення, послуг, тарифів, доступу до банківських даних і сервісів, безпеки банківської інформації.

Разом з цим для досягнення поставлених цілей необхідно виконати такі завдання:

- розвиток єдиного цифрового простору банківського сектора;
- інтеграція єдиного цифрового простору банківського сектора з інформаційними системами бізнес-організацій, органів державного управління;
- використання банками централізованої архітектури автоматизованих банківських систем;
- створення умов для використання банками аутсорсингу в сфері інформаційних технологій;
- широке впровадження клієнторієнтованих технологій і рішень, таких як контакт-центри та системи підтримки взаємовідносин з клієнтами;
- впровадження сучасних технологій управління банківськими ризиками;
- використання методів інтелектуального аналізу даних для оброблення великих масивів інформації та підтримки прийняття управлінських рішень;
- забезпечення розширення лінійки банківських продуктів з віддаленого банківського обслуговування;
- впровадження ефективних методів і прогресивних технологій міжбанківської взаємодії в єдиному цифровому просторі банківського сектора.

Відзначимо, що в контексті становлення та розвитку цифрової економіки з метою спільного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, цифрової трансформації економічних процесів, підвищення кібербезпеки, процеси формування та розвитку цифрових активів буде сприяти швидкій цифралізації динамічного транскордонного середовища сучасного бізнесу.

*2. Розвиток цифрової інформаційно-комунікаційної інфраструктури цифрової економіки.*

Інформаційно-комунікаційна інфраструктура (ІКТ-інфраструктура) являє собою систему взаємопов'язаних інформаційних центрів, центрів управління цифровими технологіями, баз даних і знань, технологій забезпечення процесів збирання, передавання, аналізу, оброблення та зберігання інформації, апаратно-програмних засобів, систем зв'язку, організаційних структур, яка забезпечує функціонування та розвиток інформаційного простору цифрової економіки, а також підтримує інформаційну взаємодію між об'єктами соціально-економічного середовища.

Створення і розвиток цифрової ІКТ-інфраструктури економічної системи повинно забезпечити високу результативність при взаємодії різного роду стейкхолдерів (бізнес-організацій, органів державного управління, банків, окремих фізичних осіб тощо). Для цього видається доцільним реалізувати в ІКТ-інфраструктурі цифрової економіки чотири рівні інформаційної взаємодії:

1) *інформаційний рівень* (забезпечує формування, зберігання і актуальність інформаційного ресурсу);

2) *комунікаційний рівень* (являє собою цифрову інформаційну мережу);

3) *функціональний рівень* (забезпечує ІКТ-підтримку здійснення процесів діяльності в цифровій економіці та надання цифрових послуг);

4) *користувацький рівень* (рівень взаємодії користувачів цифрових сервісів із цифровою ІКТ-інфраструктурою).

При цьому створення ефективного ланцюга надання цифрових послуг можливо тільки за умови стимулювання користувачів на використання таких продуктів для підвищення ефективності своєї діяльності. Разом з цим розвиток цифрової ІКТ-інфраструктури буде базуватися на таких основних компонентах:

- централізованій інформаційно-аналітичній системі підтримки нормативно-довідкової інформації (міжнародних стандартів оброблення даних, міжнародних класифікаторів тощо) на основі сервіс-орієнтованої архітектури;

- єдиній інтеграційній платформі для регіональних економічних систем різних країн у глобальному просторі цифрової економіки;

- інформаційно-комунікаційному резервному центрі на основі використання хмарних технологій;

- мережі інформаційних систем і веб-порталів банківських систем різних країн.

Разом з позитивними досягненнями та незаперечними перевагами розвитку цифрової ІКТ-інфраструктури й розвитку цифрових послуг у рамках забезпечення ІКТ-підтримки розвитку транскордонного простору цифрової економіки, на сьогодні є ще ряд питань, які вимагають свого опрацювання, зокрема:

- наявність різних і не завжди належним чином узгоджених систем регіональних і міжнародних стандартів, що стосуються забезпечення інформаційної взаємодії в транскордонному просторі цифрової економіки;

- низький рівень сумісності інформаційних систем, що знижує ефективність їх інформаційної взаємодії;

- проблеми об'єднання різних ІКТ-інфраструктур підприємств, установ і організацій різних країн.

При вирішенні завдання створення та розвитку цифрової ІКТ-інфраструктури економічна система може взаємовигідно використовувати технології цифрового розвитку в різних галузях соціально-економічної діяльності, в тому числі розвитку телекомунікаційної сфери та інтелектуальних мереж зв'язку, які забезпечують підтримку єдиних міжнародних стандартів комунікаційних протоколів і безпечних транспортних механізмів; цифрового розвитку системи електронної торгівлі, яка забезпечує широке впровадження та розвиток технологій промислового Інтернету, а також сприяє підвищенню рівня довіри до електронних транзакцій з боку споживачів і розвитку цифрових ІКТ-інфраструктур.

*3. Забезпечення інформаційної безпеки в транскордонному просторі цифрової економіки.*

У сучасному світі питання інформаційної безпеки вимагають підвищеної уваги, оскільки за результатами дослідження PWC середній збиток великих організацій від кібератак становить близько \$ 5 млн дол. У зв'язку з цим забезпечення захисту інформації стає особливо пріоритетним завданням, у яке бізнес інвестує все більше ресурсів [7].

Згідно з прогнозами компанії Gartner, у 2017 році витрати корпорацій на ІТ-безпеку збільшаться на 7,6 % і досягнуть 90 млрд дол. [8].

Згідно [8] інформаційна безпека – стан збереження інформаційних ресурсів і захищеності законних прав особистості та суспільства в інформаційній сфері.

У [9] виділено такі базові принципи, на які має спиратись система інформаційної безпеки:

- *конфіденційність* (confidentiality) – властивість інформації, яка полягає в тому, що інформація не може бути отримана неавторизованим користувачем і/або процесом;

- *цілісність* (integrity) – властивість інформації, яка полягає в тому, що інформація не може бути модифікована неавторизованим користувачем і/або процесом. Цілісність системи (system integrity) – властивість системи, яка полягає в тому, що жоден її компонент не може бути усунений, модифікований або доданий з порушенням політики безпеки;

- *доступність* (availability) – властивість ресурсу системи, яка полягає в тому, що користувач і/або процес, який володіє відповідними повноваженнями, може використовувати ресурс відповідно до правил, встановлених політикою безпеки, не очікуючи

довше заданого (малого) проміжку часу, тобто коли він знаходиться у вигляді, необхідному користувачеві, в місці, необхідному користувачеві, і в той час, коли він йому необхідний;

- *спостережність* (accountability) – властивість системи, що дозволяє фіксувати діяльність користувачів і процесів, використання пасивних об'єктів, а також однозначно установлювати ідентифікатори причетних до певних подій користувачів і процесів з метою запобігання порушення політики безпеки і/або забезпечення відповідальності за певні дії.

Незважаючи на бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, дієве вирішення питань інформаційної безпеки для кожної організації індивідуально й залишається творчим процесом.

Загальну схему системи інформаційної безпеки відповідно до стандарту ISO/IEC 27001 можна представити у вигляді такої схеми (рис. 4).

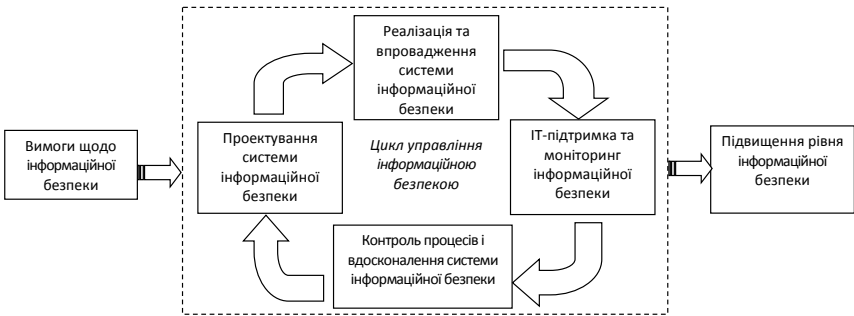


Рис. 4. Схема системи інформаційної безпеки відповідно до стандарту ISO/IEC 27001

Зазначимо, що основним критерієм ефективності та якості інформаційної безпеки організації є стійкість її фінансового та економічного розвитку у відповідності з планами і завданнями незалежно від зміни ситуації [10].

Отже, при розробленні концепції дослідження та розв'язання проблем цифрової трансформації необхідно виділити наявні проблеми, визначити та дослідити задачі цифрової трансформації, обґрунтувати оптимальні варіанти розв'язання наявних проблем і забезпечити високу результативність процесів цифрової трансформації. Реалізація цих положень гармонійно вписується в концепцію становлення і розвитку цифрової економіки, до якої сьогодні приходять усе більше країн світу.



У загальному вигляді концепцію дослідження та розв'язання проблем цифрової трансформації в контексті становлення і розвитку цифрової економіки представлено на рис. 5.

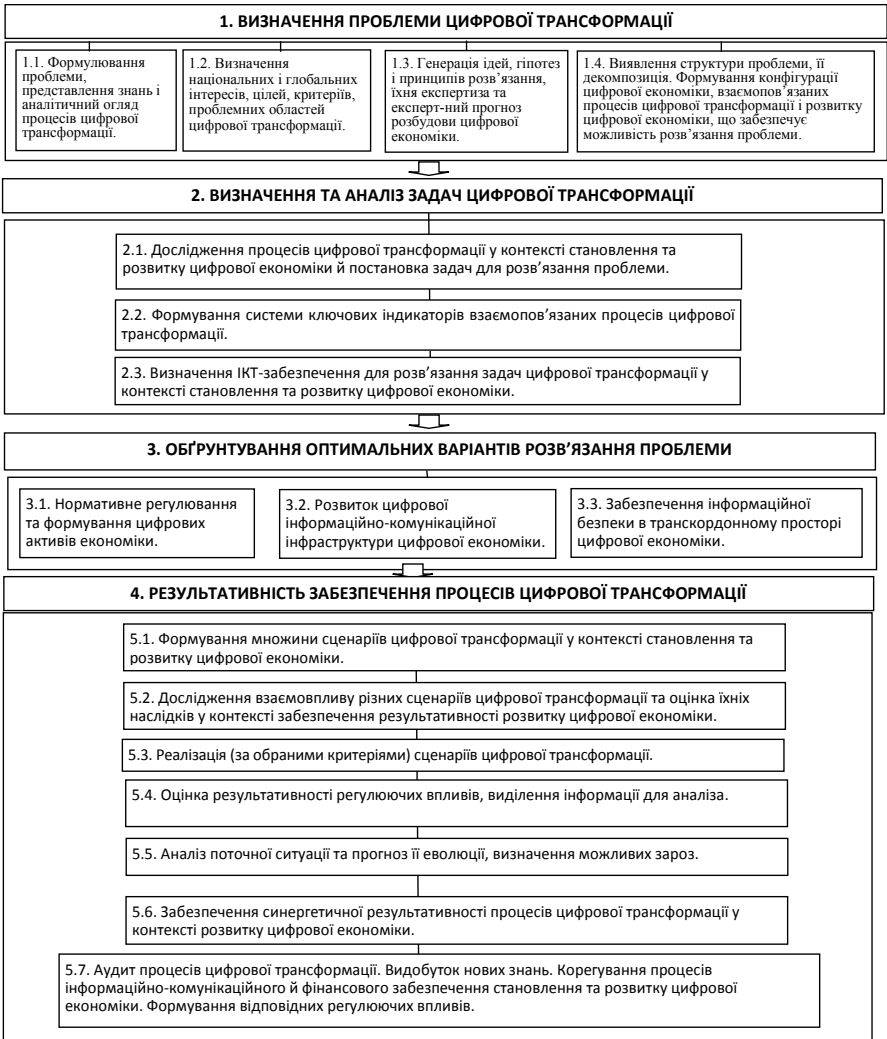


Рис. 5. Концептуальні положення дослідження та розв'язання проблем цифрової трансформації в контексті становлення і розвитку цифрової економіки

**Висновки.** У контексті розбудови цифрової економіки з метою спільного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, підвищення кібербезпеки, суб'єкти економічної діяльності прагнуть ділитися знаннями, обмінюватися експертами, спільно розробляти та застосовувати інноваційні цифрові технології, що сприяють цифровій трансформації в транскордонному світовому економічному просторі.

Основними цілями цифрової трансформації в контексті розбудови цифрової економіки є:

— створення екосистеми цифрової економіки, в якій дані в цифровій формі є ключовим фактором виробництва у всіх сферах соціально-економічної діяльності та в якій забезпечено ефективну транскордонну взаємодію бізнесу, науково-освітнього співтовариства, держави та громадян;

— створення необхідних і достатніх умов інституційного та інфраструктурного характеру, усунення наявних перешкод і обмежень для створення і розвитку високотехнологічних бізнесів і недопущення появи нових перешкод і обмежень як у традиційних галузях економіки, так і в нових галузях і на високотехнологічних ринках;

— підвищення конкурентоспроможності на глобальному ринку як окремих галузей економіки, так і світової економіки в цілому.

Подальші дослідження щодо розвитку процесів цифрової трансформації в контексті розбудови цифрової економіки мають концентруватися, зокрема, на пріоритетах розвитку цифрових технологій і цифралізації усіх сфер людської діяльності, що забезпечуватиме підвищення конкурентоспроможності підприємств і організацій, поліпшення якості життя людей, сталого розвитку глобального світового співтовариства загалом.

### ***Література***

1. *Гриценко В. І.* «Умное предприятие» как базовый объект цифровой экономики / В.И. Гриценко, Л. А. Тимашова // УСИМ. – 2016. – № 5. – С. 54–61.

2. *Відякін М.* Оновлення Комплексної програми розвитку фінансового сектору України до 2020 року / М. Відякін. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=43352267>. – Загол. з екрана.

3. *Степаненко О. П.* Моделі, методи, інформаційні технології підтримки процесів діяльності банківської системи: Монографія. – К.: КНЕУ, 2013. – 491 с.

4. *Куприяновский В.П.* Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как статья цифровыми лидерами / В.П. Куприяновский, А.П. Добрынин, С.А. Сиягов, Д.Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – № 1. – vol. 5. – С. 26–32.
5. Monitoring the Digital Economy & Society 2016 – 2021 [Electronic resource]. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/341889/725524/Monitoring+the+Digital+Economy+%26+Society+2016-2021/7df02d85-698a-4a87-a6b1-7994df7fbeb7>. – Загл. с экрана.
6. *Степаненко О. П.* Моделювання процесів функціонування та розвитку банківської системи України: дис. ... д-ра екон. наук. Київський. нац. економіч. університет ім. В. Гетьмана. – Київ, 2015.
7. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative (FINAL) [Electronic resource]. – Режим доступа : <http://www.mofa.go.jp/files/000185874.pdf>. – Загл. с экрана.
8. The Global Information Technology Report 2016. Innovating in the Digital Economy [Electronic resource] / Silja Baller, Soumitra Dutta, and Bruno Lanvin, editors// – Режим доступа : [http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf). – Загл. с экрана.
9. *Степаненко О. П.* Цифровая трансформация банковской системы в условиях становления и развития цифровой экономики / О. П. Степаненко // Управляющие системы и машины. – 2017. – № 1 (267). – С. 77–85.
10. *Lakhno V.* Development of a System for the Detection of Cyber Attacks Based on the Clustering and Formation of Reference Deviations of Attribute / V. Lakhno, V. Malyukov, V. Domrachev, O. Stepanenko, O. Kramarov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 3/9 (87). – P. 43–52.

## **References**

1. *Hrytsenko V. Y.* «Umnoe predpriyatye» kak bazovi ob'ekt tsyfrovoy ekonomyyku/ V.Y. Hrytsenko, L. A. Tymashova// USyM. – 2016. – № 5. – S. 54–61. [in Russian]
2. *Vidiakin M.* Onovlennia Kompleksnoi prohramy rozvytku finansovoho sektoru Ukrainy do 2020 roku [Elektronnyi resurs]/ M. Vidiakin// – Rezhym dostupu: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=43352267>. – The head. from the screen. [in Ukrainian]
3. *Stepanenko O. P.* Modeli, metody, informatsiini tekhnolohii pidtrymky protsesiv diialnosti bankivskoi systemy: Monohrafiia. – K.: KNEU, 2013. – 491 s. [in Ukrainian]
4. *Kupryianovskiy V.P.* Tselostnaia model transformatsyy v tsyfrovoy ekonomyyke – kak stat tsyfrovymy lyderamy / V.P. Kupryianovskiy, A.P. Dobryny, S.A. Syniahov, D.E. Namyot // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – № 1. – vol. 5. – S. 26–32. [in. Russian]
5. Monitoring the Digital Economy & Society 2016 – 2021 [Electronic resource]. – Access mode: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/>

341889/725524/Monitoring+the+Digital+Economy+%26+Society +2016-2021/7df02d85-698a-4a87-a6b1-7994df7fbeb7. – The head. from the screen. [in Russian]

6. *Stepanenko O. P.* Modeliuvannia protsesiv funktsionuvannia ta rozvytku bankivskoi systemy Ukrainy: dys. ... d-ra ekonomych. nauk. Kyevskiyi. nats. ekonomych. Unyversytet ym. V. Hetmana, Kyev, 2015. – 563 s. [in Ukrainian]

7. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative (FINAL) [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.mofa.go.jp/files/000185874.pdf>. – The head. from the screen.

8. The Global Information Technology Report 2016. Innovating in the Digital Economy [Electronic resource] / Silja Baller, Soumitra Dutta, and Bruno Lanvin, editors // – Access mode: [http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf). – The head. from the screen.

9. *Stepanenko O. P.* Tsyforvaia transformatsiya bankovskoi systemy v uslovyakh stanovleniya y rozvytyia tsyfrovoy ekonomyky / O. P. Stepanenko // Upravliaiushchye systemy i mashyny. – 2017. – № 1 (267). – S. 77–85. [in Russian]

10. *Lakhno V.* Development of a System for the Detection of Cyber Attacks Based on the Clustering and Formation of Reference Deviations of Attribute / V. Lakhno, V. Malyukov, V. Domrachev, O. Stepanenko, O. Kramarov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 3/9 (87). – P. 43–52.