

UDC (УДК) 338:330:658
JEL Classification: J11, J21, M21, M5

Ільків Юлія Ігорівна,
здобувач наукового ступеня доктора філософії
у галузі менеджменту кафедри менеджменту
Львівського державного університету внутрішніх справ
(Львів, Україна)
e-mail: yulya_ilkiv@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-2727-3749

Копитко Марта Іванівна,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту
Львівського державного університету внутрішніх справ
(Львів, Україна)
e-mail: marta_kernytska@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-6598-3798

Гарасим Людмила Степанівна,
кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки підприємства
Національного лісотехнічного університету України
(Львів, Україна)
e-mail: garasim@nltu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0002-6570-9649

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Анотація. Здійснено дослідження процесу формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. Обґрунтовано важливість застосування моделі функціонального моделювання та графічного опису процесів (IDEF0) для формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. Сформовано ієрархію блоків функціональної моделі IDEF0 механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. Запропоновано декомпозиції першого рівня контекстної діаграми моделі IDEF0 формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств.

Ключові поняття: управління безпековою діяльністю, інноваційно-активні підприємства, процес, механізм, модель.

Ilkiv Yulia,
Postgraduate Student
of the Department of Management,
Lviv State University of Internal Affairs
(Lviv, Ukraine)
e-mail: yulya_ilkiv@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-2727-3749

Kopytko Marta,
Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Management,
Lviv State University of Internal Affairs
(Lviv, Ukraine)
e-mail: marta_kernytska@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-6598-3798

Harasym Lyudmyla,

PhD (Economics),

Senior Lecturer of the Department of Enterprise Economics,

National Forestry University of Ukraine

(Lviv, Ukraine)

e-mail: garasim@nltu.edu.ua

ORCID ID: 0000-0002-6570-9649

MODEL FOR FORMING THE MECHANISM FOR MANAGING THE SAFETY ACTIVITIES OF INNOVATIVELY ACTIVE ENTERPRISES

Abstract. The study of the process of forming a mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises. Having formed an approach to the formation of a mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises using the methodology of functional modeling and graphical description of processes (IDEF0), we have built a clear system that innovatively active enterprises can apply in today's market realities, will help them adapt their own activities in competitive requirements of the market environment and ensure the sustainability of its own functioning in the context of ensuring security. The process of forming a mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises is iterative, which primarily means that it is characterized by a high level of flexibility and variability under the influence of external and internal factors, which leads to a constant assessment of results. Taking this into account, the choice of the methodology of functional modeling and graphical description of processes (IDEF0) for the formation of the above-mentioned mechanism is the most optimal way of forming a system for managing the safe activities of innovatively active enterprises. The importance of using the functional modeling model and graphical description of processes (IDEF0) for the formation of a mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises has been substantiated. A hierarchy of blocks of the IDEF0 functional model of the mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises has been formed. The decomposition of the first level of the context diagram of the IDEF0 model of the formation of a mechanism for managing the safe activities of innovatively active enterprises is proposed. In today's realities of doing business, it is difficult to always divide management activities into clear and consistent stages. It often happens that a large number of stages of the presented model can occur in parallel. In addition, not always the first application of the presented model in a real enterprise can bring one hundred percent results.

Key concepts: management of safe activities, innovation-active enterprises, process, mechanism, model.

DOI 10.32518/2617-4162-2021-1-146-153

Вступ

Активізація інноваційної активності підприємств давно є однією з вирішальних умов їх злагодженої діяльності та посилення конкурентоспроможності на ринку збуту. Реалії сьогодення висувають такі умови, що у конкурентній боротьбі перемогу може здобути лише те підприємство, що є інноваційно-активним.

Нині інноваційно-активним можна вважати те підприємство, що спрямовує значну частину власних ресурсних можливостей саме на впровадження інноваційних методик, проєктів і механізмів виробництва. Та у ситуації постійного пошуку й реалізації інноваційних технологій підприємства можуть стикнутись із посиленням впливу на них зовнішніх і внутрішніх викликів-ризиків та загроз.

Вітчизняні підприємства доволі швидко усвідомили те, що забезпечення безпеки є одним із найважливіших чинників їх подальшого розвитку та підтримки інноваційної активності в контексті активної протидії викликам, ризикам і загрозам, а також оптимального використання наявних на підпри-

ємстві ресурсів. У нашій державі потужними стимуляторами формування засад механізму управління безпековою діяльністю є підприємницькі кола, які самотужки намагаються організувати й адаптувати до реалій свого виробничого процесу нові системи, принципи та механізми безпекової діяльності.

Стосовно моделі функціонального моделювання та графічного опису процесів (IDEF0), то вона використовувалася в значній кількості наукових досліджень [1–10], проте для моделювання процесу формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств її застосування є новим.

Мета статті – моделювання процесу формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств.

1. Формування функціональної моделі IDEF0 механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств

Сама собою безпекова діяльність повинна мати наукове підґрунтя, позаяк, на відміну від простого практичного досвіду забезпечення без-

пеки, науково-організована безпекова діяльність дає змогу найраціональніше використати наявні ресурси підприємства для досягнення обраних цілей не лише в контексті забезпечення безпеки, а й для загального розвитку інноваційно-активних підприємств. З огляду на це, проблема організації безпекової діяльності має бути повноцінно організованою та імplementованою у загальну концепцію на всіх етапах управління життєвим циклом інноваційно-активного підприємства.

На нашу думку, вирішити цю проблему можна за допомогою створення спеціальної моделі процесу формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. Для того, щоб реалізувати це завдання, нами обрано методологію функціонального моделювання та графічного опису процесів (IDEF0). Основою зазначеної моделі є графічна мова описання процесів та їх взаємозв'язків. У своїй базовій структурі функціональна модель IDEF0 є впорядкованою сукупністю ієрархічно взаємопов'язаних і взаємоузгоджених діаграм. Кожна з діаграм є самостійною одиницею описання системи обраних заходів. Особливістю та однією з основних переваг використання цієї моделі є те, що вона в своїй структурі акцентує на об'єктах, що дає змогу ліпше зрозуміти предмет і завдання дослідження.

Процес формалізації такого комплексного процесу, як формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств за допомогою обраної нами моделі має на меті елімінувати наявні недоліки існуючих систем управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств, які переважно використовують кількісні методики.

Як і для будь-якого процесу моделювання, у разі використання моделі IDEF0 ми маємо вкласти в неї вихідні дані, відповідно до яких робитимуться наступні кроки і в кінцевому результаті буде сформований механізм управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств.

Основними елементами вихідних даних обраної нами функціональної моделі IDEF0 для формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств є такі:

а) ціль процесу моделювання – створити дієву функціональну модель IDEF0 для формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств;

б) точка зору – суб'єкти безпеки, які спеціалізуються на формуванні та впровадженні оптимальної стратегії управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств;

в) цільова аудиторія моделі – суб'єкти безпеки, які мають володіти інформаційними

технологіями розроблення та прийняття оптимальних управлінських рішень;

г) межі функціональної моделі – основні функції та об'єкти діаграм функціональної моделі IDEF0;

г) технологія моделювання – методологія функціонального моделювання IDEF0;

д) програмне забезпечення – спеціалізована програма, яка дає змогу будувати векторні діаграми.

Сам собою процес формування дієвого механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств відповідно до специфіки побудови діаграм за методологією IDEF0 охоплюватиме певний набір етапів, під час яких усі вихідні дані й інформаційні потоки будуть трансформуватися та набувати нових властивостей.

Отже, процес формування дієвого механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств реалізовуватиметься відповідно до директив на керування підпроцесами. Формування вказаних директив відбувається в контексті слідування основній меті – формування та успішне впровадження дієвого механізму управління безпековою діяльністю.

Початковим етапом моделювання в нашому разі буде підготовчий етап, який полягає у вирішенні доцільності реалізації нових механізмів управління безпековою діяльністю. Спершу в контексті використання функціональної моделі IDEF0 необхідно сформувати контекстну діаграму найвищого рівня, що демонструватиме базову структуру механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств (рис. 1).

Якщо звернутись до наукової літератури, то можна помітити, що більшість авторів, що у своїх дослідженнях використовували цю схему моделювання, зупинилися на найвищому рівні контекстної діаграми, в результаті формуючи простий алгоритм із детальнішим поясненням базових входів і виходів. Та, на нашу думку, формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств є складним і комплексним процесом, відтак виникає необхідність у формуванні більшої кількості рівнів декомпозицій.

Отже, першим кроком процесу побудови функціональної моделі IDEF0 механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств буде формування вихідної ієрархії блоків, яка демонструватиме основні етапи процесу.

Варто зазначити, що кожен із перелічених на рис. 1 блоків схеми функціональної моделі IDEF0 реалізує процес переходу входів на виходи, використовуючи певні механізми.

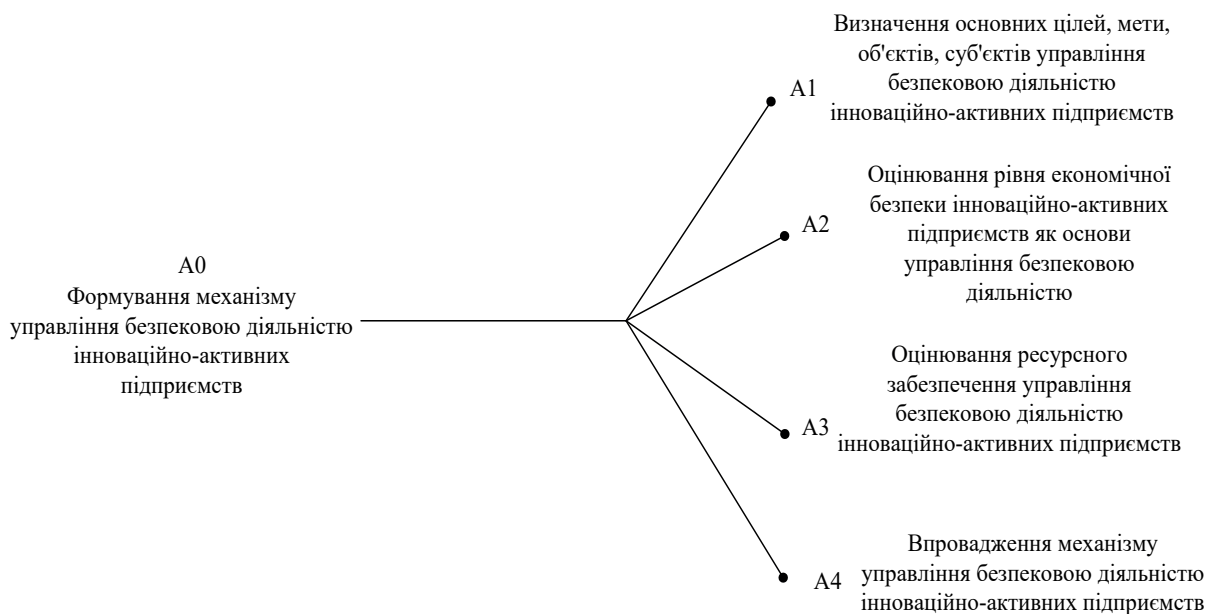


Рис. 1. Ієрархія блоків функціональної моделі IDEF0 механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств

Авторська розробка

Загалом уся система формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств позначена нами блоком «А0». Відповідно до цього блоку, формуватимуться всі виходи, виходи й інші елементи, посідаючи відведене для них місце та надалі будуть приєднані до основного блоку стрілками і позначеннями (рис. 2).

2. Формування декомпозиції першого рівня контекстної діаграми моделі IDEF0 формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств
 На рис. 3 зображено декомпозицію першого рівня контекстної діаграми функціональної моделі IDEF0 механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств.

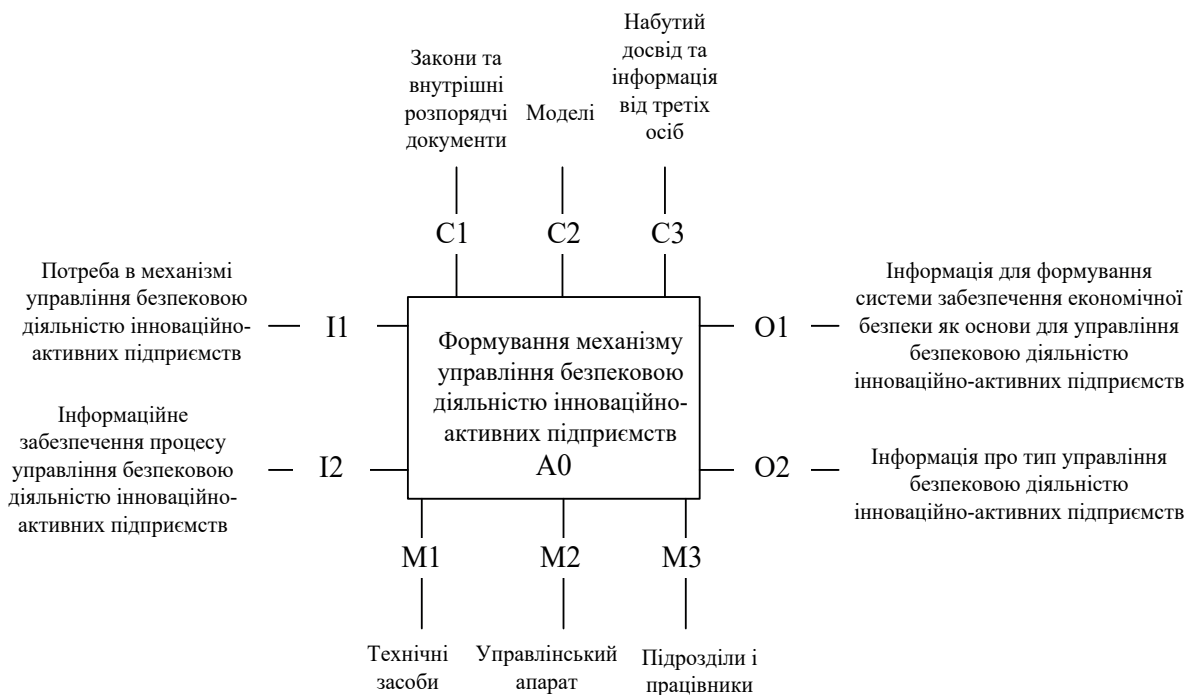


Рис.2. Комплексна діаграма моделі IDEF0 формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств

Авторська розробка

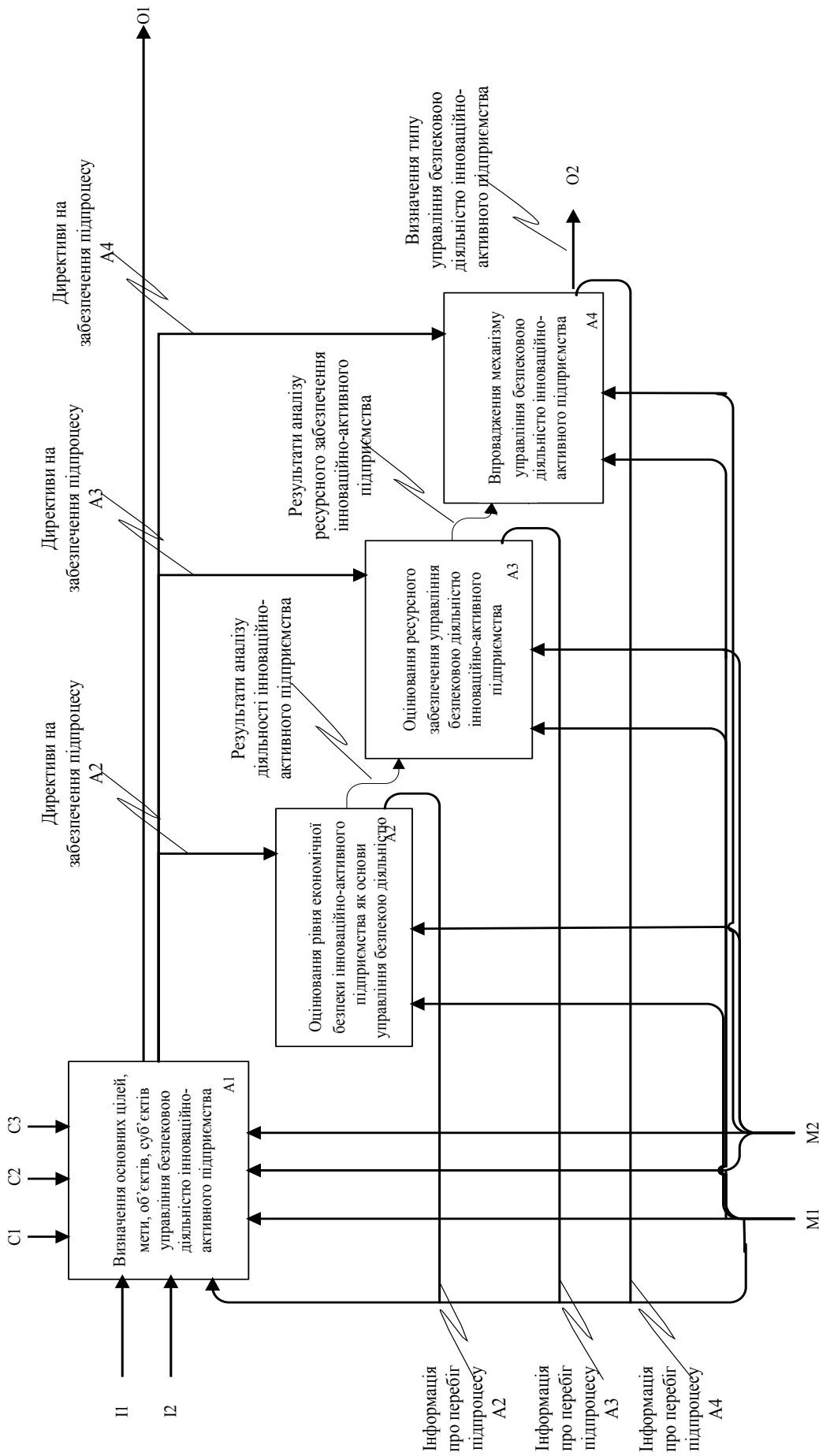


Рис. 3. Декомпозиція першого рівня контекстної діаграми моделі IDEF0 формування механізму управління безпекою діяльності інноваційно-активних підприємств

Авторська розробка

Як можна зрозуміти з декомпозиції першого рівня контекстної діаграми моделі IDEF0, формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств складається з чотирьох основних блоків, які є основними шляхами на найвищому рівні управління. Надалі завдяки особливостям функціональної моделі IDEF0 ми можемо деталізувати кожен етап завдяки побудові декомпозицій наступних рівнів.

Грунтуючись на сформованій нами декомпозиції, зображеній на рис. 3, важливо пояснити детальніше перелік блоків, які представляють перший рівень нашої контекстної діаграми:

A 1 – Визначення основних цілей, мети, об'єктів і суб'єктів управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. Основною метою безпекової діяльності на підприємстві є організація процесу протидії впливу ризиків і загроз. Ключове місце у цій діяльності відведено таким видам робіт, як ідентифікація ризиків і загроз, визначення допустимих меж впливу ризиків, управління ризиками, формування дієвої системи забезпечення економічної безпеки, формування механізму протидії ризикам та загрозам і нівелювання їхнього впливу у разі актуалізації. В контексті нашого дослідження суб'єктами управління безпековою діяльністю є працівники профільних служб безпеки підприємства, його керівний склад, працівники бухгалтерії та інші рядові працівники, які безпосередньо задіяні до управління та забезпечення безпеки. Об'єктами ж управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств є інша частина персоналу, що не входить до категорії суб'єктів, майнові цінності, а також фінансові та інформаційні ресурси.

A 2 – Оцінювання рівня економічної безпеки інноваційно-активного підприємства як основа управління безпековою діяльністю. Як оцінку рівня економічної безпеки потрібно використовувати модель Солоу, під час реалізації якої економічну безпеку розглядають як сукупне економічне явище, а також зауважують на найважливіші аспекти виробництва. Використання цієї моделі під час оцінювання рівня економічної безпеки дає змогу сформулювати чітке уявлення про наявні резерви на підприємстві, а також поліпшити чи взагалі трансформувати інноваціями існуючі екстенсивні фактори виробництва.

A 3 – Оцінювання ресурсного забезпечення управління безпековою діяльністю інноваційно-активного підприємства. На цьому етапі відбувається проградієнтне визначення та оцінювання експертним методом рівня та обсягу наявних на підприємстві ресурсів.

Це є важливим кроком і для загальної оцінки функціонального стану підприємства та його готовності до впровадження будь-яких змін у системі управління безпекою, і для того, щоб визначити, який тип управління безпековою діяльністю інноваційно-активне підприємство може адаптувати під свої реалії.

A 4 – Впровадження механізму управління безпековою діяльністю на інноваційно-активному підприємстві. На цьому етапі відбуватиметься каскад запланованих заходів, які сукупно становитимуть найоптимальніший для цього інноваційно-активного підприємства тип управління безпековою діяльністю.

Важливим етапом розуміння зазначеної моделі є також опис проміжних входів, виходів і механізмів керування, які зображені на побудованій нами діаграмі функціональної моделі IDEF0:

– директиви на забезпечення підпроцесу A 2, A 3, A 4 – відображають результати ухвалення рішень відповідальною особою чи спеціалізованим підрозділом, на яких покладені обов'язки управління безпековою діяльністю інноваційно-активним підприємством;

– вихід «Інформація про перебіг підпроцесу A 2, A 3, A 4» – є інформацією, яка надходить до суб'єктів управління під час формування та впровадження механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активним підприємством. На основі цієї інформації ухвалюються рішення про продовження чи припинення реалізації окремого підпроцесу, а також переходу до наступного:

– інформація про перебіг підпроцесу A 2 – це інформація, яка виникає після використання моделі Солоу, що демонструватиме поточний рівень економічної безпеки на конкретному інноваційно-активному підприємстві. На основі цієї інформації ухвалюватиметься рішення про можливість впровадження тих чи інших заходів забезпечення безпеки;

– інформація про перебіг підпроцесу A 3 – становить інформацію про обсяги та стан різних ресурсів, які містяться в резерві окремо взятого інноваційно-активного підприємства. Базуючись на цій інформації, приймається рішення про доцільність чи недоцільність впровадження того чи іншого типу управління безпековою діяльністю інноваційно-активного підприємства;

– інформація про перебіг підпроцесу A 4 – буде результатами ефективності впровадження механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. На основі цієї інформації відбуватиметься подальше коригування чи повноцінна заміна типу управління безпековою діяльністю інноваційно-активного підприємства.

Висновки

Сформувавши за допомогою методології функціонального моделювання та графічного опису процесів (IDEF0) підхід до формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств, нами побудовано чітку систему, яку інноваційно-активні підприємства можуть застосувати в нинішніх реаліях ринку, що допоможе їм адаптувати свою діяльність до конкурентних вимог ринкового середовища та забезпечити стійкість власного функціонування в контексті забезпечення безпеки.

Отже, процес формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств є ітеративним, що насам-

перед означає, що він характеризується високим рівнем гнучкості та змінності під впливом зовнішніх та внутрішніх чинників, що зумовлює постійне проведення оцінки результатів. З огляду на це, вибір методології функціонального моделювання та графічного опису процесів (IDEF0) для формування вищезазначеного механізму є найоптимальнішим способом формування системи управління безпековою діяльністю на інноваційно-активних підприємствах.

Перспективою подальших досліджень є обґрунтування особливостей ресурсного забезпечення процесу формування механізму безпекової діяльності інноваційно-активних підприємств.

Список використаних джерел

1. Шира Т. Б. Стратегія та механізми забезпечення корпоративної безпеки підприємств : дис. ... д-ра економічних наук : 21.04.02 «Економічна безпека суб'єктів господарської діяльності». Львівський державний університет внутрішніх справ. Львів, 2020. 463 с.
2. Chin, K. S., Zu, X., Mok, C. K., Tam, H. Y. Integrated Integration Definition Language (IDEF0) and colored Petri nets (CPN) modeling and simulation tool: a study on mould-making process. *International Journal of Production Research*. Vol. 44. I.16. 2006. P. 3179–3205.
3. Ma, Z. M., Zhang, W. J., Ma, W. Y. Extending IDEF1X to model fuzzy data. *Journal of Intelligent Manufacturing*. Vol. 1. № 4. 2002. P. 295–307.
4. Kozyr S. V., Slesarev S. A., Khazova O. V. Modeling processes in IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling). Lab manual for the course of «Modeling and reengineering business processes» for students specialized in field of study 124 – System analysis; Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro Polytechnic. Dnipro : Dniprotech, 2019. 66 p.
5. Syque Quality, 2011. The quality toolbox IDEF. URL: http://syque.com/quality_tools/toolbook/IDEF0/idef0.htm (дата звернення: 07.11.2020).
6. Jeong, K.-Y., Wu, L. and Hong, J.-D. IDEF method-based simulation model design and development. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2 (2 Special Issue), 2009, 337–359. URL: <https://doi.org/10.3926/jiem.2009.v2n2.p337-359> (дата звернення: 10.11.2020).
7. Waissi, G. R., Demir, M., Humble, J. E. and Lev, B. Automation of strategy using IDEF0 – A proof of concept. *Operations Research Perspectives*, 2, 2015, 106–113. URL: <https://doi.org/10.1016/j.orp.2015.05.001>. VASILYEV ET AL.557
8. Мельник С. І. Методологічні засади управління фінансовою безпекою підприємств : дис. ... д-ра економічних наук : 21.04.02 «Економічна безпека суб'єктів господарської діяльності». Українська академія друкарства; Львівський державний університет внутрішніх справ. Львів, 2020. 490 с.
9. Šerifi, V., Dašiu, P., Dašiu, J. Functional and information model of expert specialization using IDEF standard. *Journal of Modeling and Optimization in the Machines Building Fields (MOCM)*. Vol. 14. I. 2. 2008. 268–279.
10. Colquhoun, G. J., Baines, R. W., Crossley, R. A. State of the art review of IDEF0, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*. Vol. 6. № 4. 2013. P. 252–264.

References

1. Shyra, T. B. (2020). *Stratehiya ta mekhanizmy zabezpechennya korporatyvnoyi bezpeky pidpryemstv* [Strategy and mechanisms for ensuring corporate security of enterprises]. Lviv'skyi derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav. Lviv [in Ukr.].
2. Chin, K. S., Zu, X., Mok, C. K., & Tam, H. Y. (2006). Integrated Integration Definition Language (IDEF0) and colored Petri nets (CPN) modeling and simulation tool: a study on mould-making process. *International Journal of Production Research*, 44, 16, 3179–3205.
3. Ma, Z. M., Zhang, W. J., & Ma, W. Y. (2002). Extending IDEF1X to model fuzzy data. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1, 4, 295–307.
4. Kozyr, S. V., Slesarev, S. A., & Khazova, O. V. (2019). Modeling processes in IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling). Lab manual for the course of «Modeling and reengineering business processes» for

- students specialized in field of study 124 – System analysis; Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro Polytechnic. Dnipro : Dniprotech.
5. Syque Quality. (2011). The quality toolbox IDEF. Retrieved from http://syque.com/quality_tools/toolbook/IDEF0/idef0.htm
 6. Jeong, K.-Y., Wu, L., & Hong, J.-D. (2009). IDEF method-based simulation model design and development. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2 (2 Special Issue), 337–359. Retrieved from <https://doi.org/10.3926/jiem.2009.v2n2.p337-359>
 7. Waissi, G. R., Demir, M., Humble, J. E., & Lev, B. (2015). Automation of strategy using IDEF0 – A proof of concept. *Operations Research Perspectives*, 2, 106–113. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.orp.2015.05.001.VASILYEV ET AL.557>
 8. Melnyk, S. I. (2020). Metodolohichni zasady upravlinnya finansovoyu bezpekoyu pidpryyemstv [Methodological principles of financial security management of enterprises]. Ukrayinska akademiya drukarstva; Lvivs'kyi derzhavnyy universytet vnutrishnikh sprav, Lviv [in Ukr.].
 9. Šerifi, V., Dašii, P., & Dašii, J. (2008). Functional and information model of expert specialization using IDEF standard. *Journal of Modeling and Optimization in the Machines Building Fields (MOCM)*, 14, 2, 268–279.
 10. Colquhoun, G. J., Baines, R. W., & Crossley, R. A. (2013). State of the art review of IDEF0. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 6, 4, 252–264.

Стаття: надійшла до редакції 13.01.2021
прийнята до друку 04.03.2021
The article: is received 13.01.2021
is accepted 04.03.2021