

## МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ АДАПТИВНО-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

### MODELING OF ENSURING THE FUNCTIONING OF AN ADAPTIVE-ORIENTED SYSTEM OF MANAGEMENT OF ECONOMIC SECURITY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRIS

Складні умови ведення бізнесу вимагають від українських промислових підприємств максимальної гнучкості у здійсненні фінансово-господарської діяльності. Результативне виконання адаптаційних процедур потребує попереднього формування безпечних умов. Обґрунтовано, що адаптивно-орієнтована система управління економічною безпекою підприємства орієнтована на внесення змін у параметри її процесу взаємодії суб'єктів та об'єктів безпеки у відповідності до перебігу процесів у зовнішньому та внутрішньому середовищі, на основі адаптаційного потенціалу, з метою пристосування до впливу загроз задля підтримання стійкості й досягнення корпоративних інтересів. Здійснено моделювання забезпечення функціонування такої системи шляхом застосування методу IDEF0. Розроблено декомпозицію першого рівня контекстної діаграми моделі IDEF0, яка дозволила конкретизувати, формалізувати та візуалізувати основні етапи функціонування адаптивно-орієнтованої системи управління економічною безпекою промислового підприємства.

**Ключові слова:** безпека, система, управління, IDEF0, модель, декомпозиція

*Difficult business conditions require maximum flexibility from Ukrainian industrial enterprises in the implementation of financial and economic activities. Financial and economic activity in 2020-2022 was complicated by COVID-19 due to the inhibition of economic processes in order to reduce the rate of spread of the deadly virus. On February 24, 2022, the next phase of military aggression by the Russian Federation began, as a result of which almost half of business entities were forced to stop their activities. Along with the danger of direct military action and missile attacks, there has been a sharp increase in the number of refugees outside the country and internally displaced persons. The significant deterioration of conditions actualized the need for greater flexibility in the functioning of all industrial enterprises. There was a need for a theoretical justification of the application of adaptation procedures within the framework of the economic security management system for further safe adaptation of the enterprise. The purpose of the study is to model the functioning of the adaptive-oriented economic security management system of the enterprise by using the IDEF0 method. In order to model the functioning of the adaptive-oriented economic security management system of an industrial enterprise, the following methods were used: induction and deduction, comparison and systematization – in the study of the essential characteristics of the terms "adaptation" and "adaptive-oriented management of the economic security of the enterprise"; synthesis and analysis – for the formation of theoretical provisions for the implementation of adaptation procedures; morphological analysis – to clarify the content of the stages within the IDEF0 model; IDEF0 functional modeling – for the purpose of modeling the process of functioning of the adaptive-oriented economic security management system of an industrial enterprise; graphic – for visual presentation of theoretical and methodical material; abstract-logical – for theoretical generalizations and research conclusions. It is substantiated that the adaptive-oriented economic security management system of the enterprise is focused on making changes to the parameters and the process of interaction of subjects and security objects in accordance with the flow of processes in the external and internal environment, based on adaptation potential, with the aim of adapting to the influence of threats to maintain stability and achieve corporate interests. Simulation of ensuring the functioning of such a system was carried out by applying the IDEF0 method. The decomposition of the first level of the context diagram of the IDEF0 model was developed, which made it possible to specify, formalize and visualize the main stages of the functioning of the adaptive-oriented economic security management system of the industrial enterprise.*

**Key words:** security, system, management, IDEF0, model, decomposition.

УДК 658.14:65.012.8

DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct67-24>

**Поліщук О.Б.**

викладач кафедри управління та адміністрування  
Університет Короля Данила

**Polischuk Olesia**

King Daniel University

**Постановка проблеми.** Умови ведення бізнесу в Україні уже традиційно характеризуються як складні, адже для суб'єктів господарювання першочерговим завданням є виживання, а розвиток перебуває на другому плані. Підтримання необхідного рівня життєздатності безпосередньо пов'язане із процесом забезпечення економічної безпеки підприємства (ЕБП), створенням відповідних спеціалізованих структур, збільшення ефективності функціонування яких досягається за рахунок покращення управління економічною безпекою (УЕБПП).

Фінансово-господарська діяльність у 2020–2022 рр. була ускладнена COVID-19 та наступною

фазою військової агресії зі сторони Російської Федерації. Суттєве погіршення умов актуалізувало необхідність більшої гнучкості у функціонуванні усіх промислових підприємств, що можливо досягнути через першочергове врахування, із відповідним теоретичним обґрунтуванням, безпекових аспектів, зокрема в частині застосування адаптаційних процедур в межах системи управління економічною безпекою промислового підприємства (СУЕБПП).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пошук варіантів покращення ефективності безпекової діяльності в умовах українських підприємств через застосування методу функціонального

моделювання IDEF0 був здійснений такими науковцями як Л. Гарасимів [1], Ю. Ільків [1], М. Копитко [1], О. Силкін [6], В. Фостяк [3], Т. Ши́ра [4], А. Штангрет [6] та іншими.

**Постановка завдання.** Мета цього дослідження полягає в моделюванні забезпечення функціонування адаптивно-орієнтованої системи управління економічною безпекою підприємства шляхом використання методу IDEF0.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В природі існування й розвиток будь-якого живого організму в значній мірі залежить від його здатності пристосуватися, тобто адаптуватися до умов навколишнього середовища. Подібні якості є актуальними й для підприємств як складних соціально-економічних систем, створення, функціонування й розвиток яких обумовлюється здатністю своєчасно реагувати на зміни у взаємодії із суб'єктами зовнішнього середовища та спроможністю зберігати підконтрольність над внутрішніми процесами. У нашому трактуванні адаптацію стосовно управління на мікрорівні можна визначити як «...підконтрольний процес внесення змін в діяльність підприємства з метою пристосування до дії зовнішніх та внутрішніх факторів для досягнення балансу інтересів суб'єктів зовнішнього та внутрішнього середовища як основи продовження функціонування й розвитку» [2, с. 18]. Практична реалізація адаптації в умовах певного підприємства вимагає застосування відповідних попередньо сформованих механізмів, в основі яких в більшості покладені результати дослідження поведінки живих істот. Зазначене ґрунтується на твердженні К. Дж. Ерроу, у відповідності з яким «... якщо ми зрозуміємо як вбудована адаптація в біологічні системи, то зможемо ефективно докласти цю теорію до безлічі складних систем, зокрема й до бізнесу» [5, с. 160]. Спираючись на той факт, що умовою ефективного функціонування й розвитку будь-кого підприємства виступає діюча в його структурі система економічної безпеки, то спроможність підтримувати необхідний рівень життєздатності безпосередньо залежить від її адаптивної орієнтації. Нами обґрунтовано необхідність формування адаптивно-орієнтованої системи управління економічною безпекою підприємства (АО СУЕБП) як такої, що «...орієнтована на внесення змін у параметри й процес взаємодії суб'єктів та об'єктів безпеки у відповідності до перебігу процесів у зовнішньому та внутрішньому середовищі, на основі адаптаційного потенціалу, з метою пристосування до впливу загроз задля підтримання стійкості й досягнення корпоративних інтересів» [2, с. 18].

Сьогодні науковці зосереджуються на проблематиці радикальної перебудови бізнес-моделі, що пов'язана із виходом на нові ринки, створенням інноваційної продукції, зміною чисельності

персоналу, наданням стимулу працівникам до здобуття нових знань й підвищення кваліфікації, покращенням фінансових результатів діяльності підприємства тощо. Водночас адаптацію СУЕБП можна вважати суттєво менш масштабною, але складність її реалізації, за рахунок систематичного виникнення потреби для здійснення, є на порядок вищою. Виходячи із потреби деталізації таких процесів із високим рівнем чіткості подальшого практичного використання в умовах будь-якого промислового підприємства нами було використано такий метод функціонального моделювання як IDEF0. В основі такого вибору, окрім інших переваг, лежить максимальна чіткість у розумінні послідовного перебігу будь-якого процесу, який в подальшому дає змогу користувачеві розуміти логіку виконання кожної операції, виходячи із характеру вхідних ресурсів, змісту виконуваних робіт та очікуваного результату. За рахунок дотримання правил сам процес побудови моделі не є складним, але дозволяє отримати чітку інструкцію до виконання фахівцями різного рівня підготовки.

Явні переваги IDEF0 активно використовуються представниками Львівської безпекової школи для вирішення важливих завдань в сфері забезпечення безпеки суб'єктів господарювання. В. Фостяк здійснив «...моделювання процесу управління безпековою діяльністю промислових підприємств» [3], О. Силкін приділив увагу процесам антикризового управління фінансовою безпекою підприємства [6, с. 136], Т. Ши́ра розробив контекстну діаграму забезпечення корпоративної безпеки [4, с. 211], а М. Копитко із співавторами застосувала IDEF0 для удосконалення «...управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств» [1, с. 148]. Отримані результати є цінними, адже переконливо доводять здатність за допомогою IDEF0 вирішувати проблеми в сфері безпекової діяльності. Поруч з цим, кожен науковець ставив перед собою певну чітко визначену ціль, яка безпосередньо не дотична до проблематики формування й функціонування АО СУЕБП.

Вихідні умови моделювання нами представлено в графічному вигляді на рис. 1. Потрібно підкреслити, що сформовані вихідні дані, відповідаючи концептуальним умовам застосування методу IDEF0, конкретизують специфіку розроблення й сферу застосування моделі, тобто максимально наближені до проблематики безпекової діяльності, при цьому уникають прив'язки до відмінностей господарської діяльності певного підприємства.

Наступний етап моделювання передбачає побудову дерева вузлів, результати чого подано на рис. 2.

Процес функціонування АО СУЕБП розглядається як циклічно здійснювана послідовність етапів, що передбачають: відстеження змін у внутрішньому й зовнішньому середовищі; реагування

на джерела нестабільності, що можуть спричинити зміну рівня ЕБП через прийняття відповідних управлінських рішень; розгляд результатів через оцінювання УЕБПП; формування прогнозів можливих змін в майбутньому; здійснення адаптаційних процедур шляхом коригування організаційного й ресурсного забезпечення. Кожен із етапів пов'язаний із попереднім та наступним через вхідні інформаційні, фінансові й матеріальні ресурси та проміжні результати та здійснюється в межах встановлених обмежень.

Дерево вузлів послуговує основою для розроблення контекстної діаграми (рис. 3), основними елементами якої виступають:

- інформаційні, фінансові й матеріальні ресурси, які знаходяться на «вході» моделі (умовне позначення «I»);

- результат («вихід» – позначено через «O»), який представлений у вигляді звітів щодо рівня УЕБПП, результатів реалізації адаптаційних процедур в межах СУЕБПП та пропозицій для внесення змін в діяльність підприємства загалом;

- регламентуючі положення реалізації процесів (позначено через «C»), що окреслюють певні обмеження в вигляді норм чинного законодавства, внутрішніх документів підприємства, прийнятих до застосування технологій розроблення й реалізації управлінських рішень та здійснення адаптаційних процедур;

- «механізми» (позначені як «M»), що використовуються для реалізації кожного етапу (йдеться про виконавців, тобто працівників служби безпеки та інших підрозділів підприємства, та організаційно-технічні засоби, які необхідні для отримання, перевірки, опрацювання та зберігання інформації) в межах процесу забезпечення функціонування АО СУЕБП.

Дерево вузлів та контекстна діаграма дозволили сформувати декомпозицію першого рівня (рис. 4), зміст якої охарактеризовано нижче.

A1 – забезпечувати функціонування АО СУЕБП. Створення системи економічної безпеки без подальших систематичних змін у її функціонуванні не може сприяти підтриманню необхідного рівня безпеки. Йдеться не про хаотичні зміни у випадку виявлення проблем, результати яких знайшли відображення у реалізації загроз із відповідними втратами та зростанні ймовірності банкрутства, а про обґрунтоване переосмислення й перебудову у діяльності співробітників служби безпеки, коригування процесу керуючого впливу на об'єкти безпеки та постійну актуалізацію взаємодії із зовнішніми суб'єктами безпеки. Основою для таких змін повинна бути інформація, яка знаходиться як ресурс на вході в модель. Реалізація адаптаційних процедур повинна здійснюватися у відповідності до норм чинного законодавства та внутрішніх положень. Результатами цього етапу є дані щодо

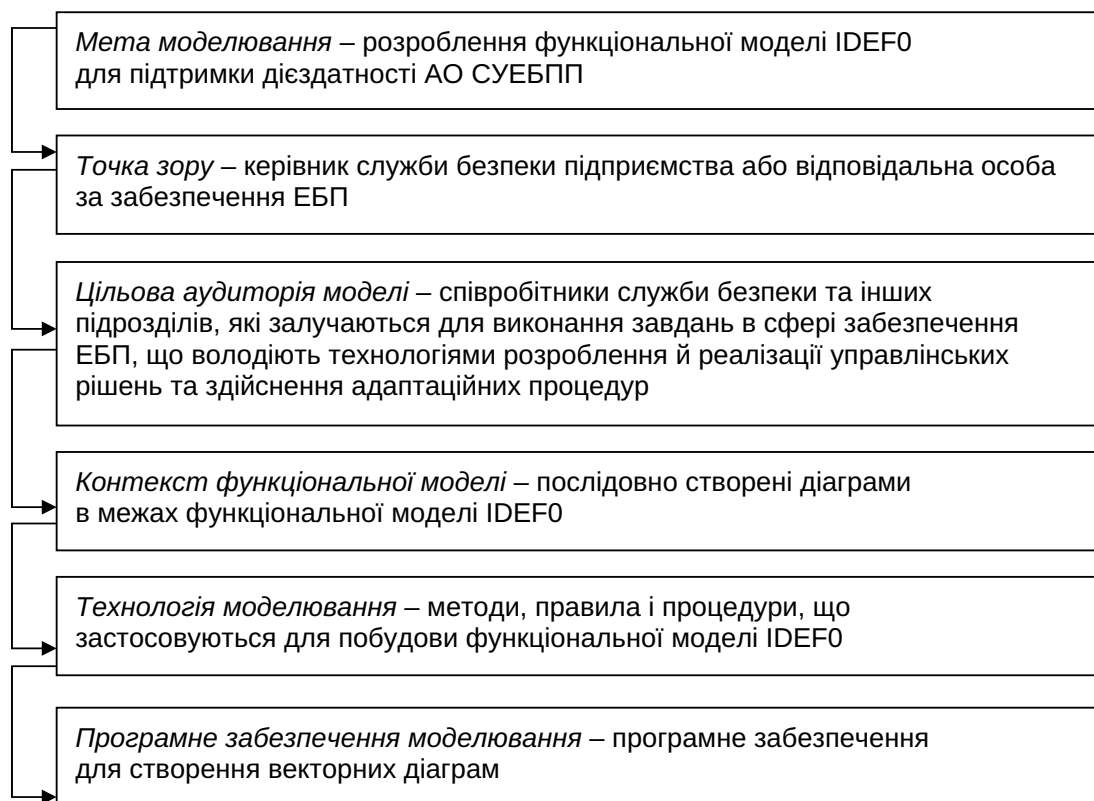


Рис. 1. Вихідні умови моделювання забезпечення функціонування АО СУЕБПП

Джерело: сформовано автором

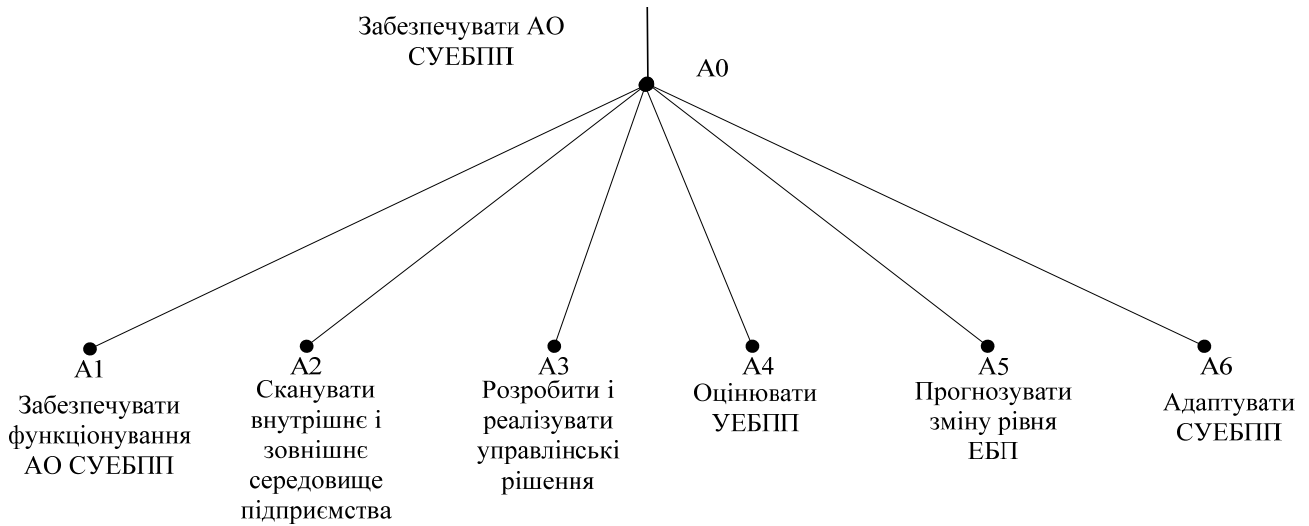


Рис. 2. Ієрархічне впорядкування функціональної моделі IDEF0 забезпечення функціонування АО СУЕБПП

Джерело: сформовано автором

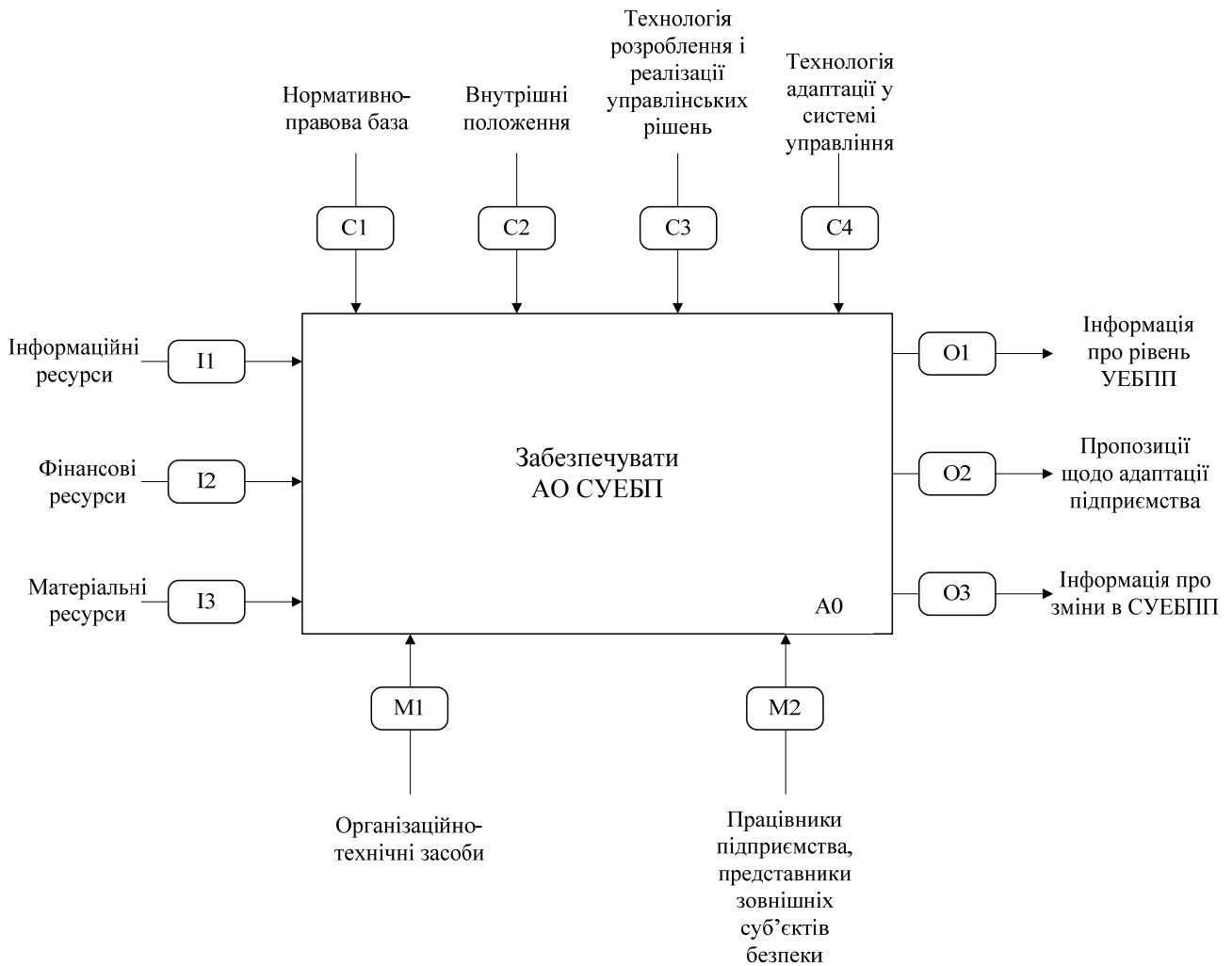


Рис. 3. Контекстна діаграма моделі IDEF0 забезпечення функціонування АО СУЕБПП

Джерело: сформовано автором

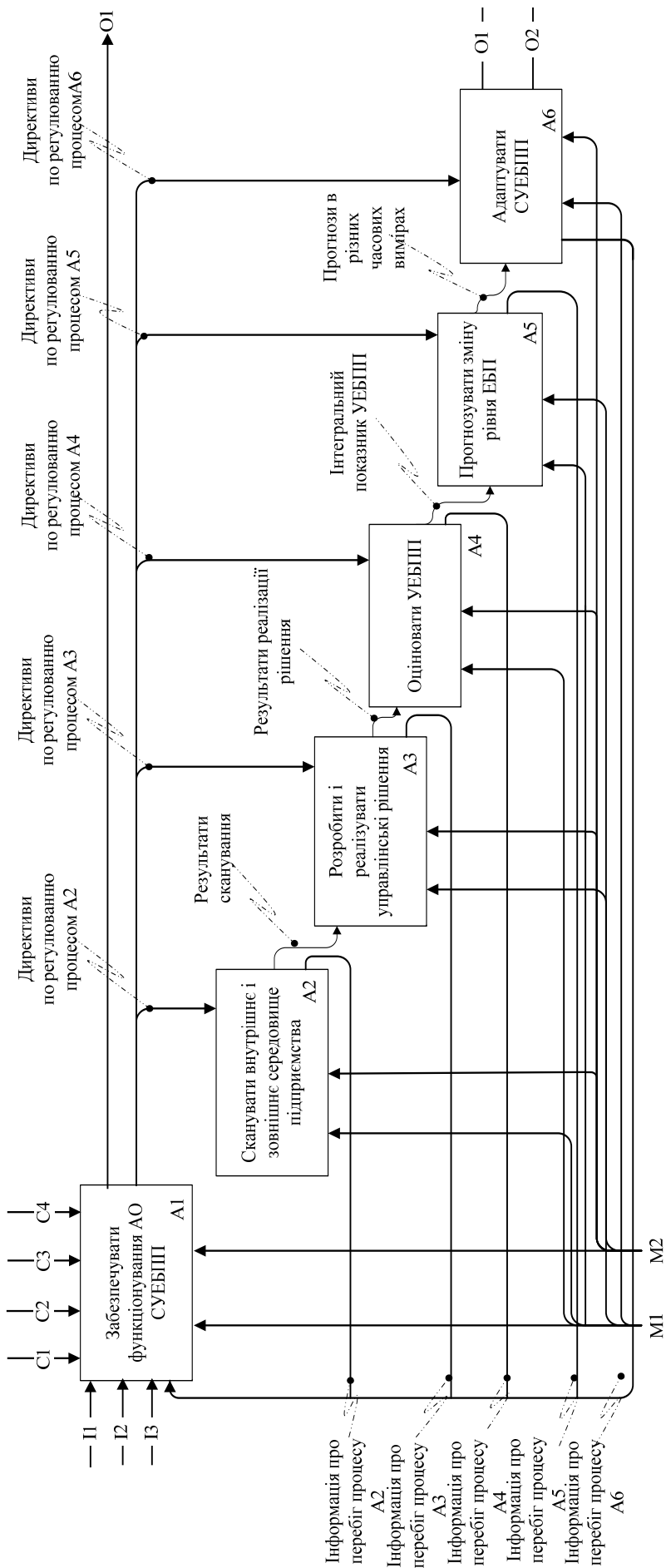


Рис. 4. Декомпозиція першого рівня контекстної діаграми моделі IDEFO забезпечення функціонування АО СУЕБПП

Джерело: сформовано автором

ефективності функціонування СУЕБП й результативності реалізації захисних заходів.

A2 – Сканувати внутрішнє і зовнішнє середовище підприємства. Систематичне здійснення сканування покликано відстежувати усі зміни в середовищі функціонування підприємства шляхом виявлення подій, явищ та процесів, які певним чином можуть вплинути на діяльність підприємства. Не менш важливим є відстеження змін і у внутрішньому середовищі для недопущення виникнення загроз, або ж їх ліквідацію на ранніх етапах розвитку. Підконтрольність ситуації через отримання «слабких» сигналів дозволяє розробляти й реалізовувати превентивні управлінські рішення.

Сканування здійснюється за рахунок створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення УЕБПП, в межах якої відбувається узгодження дій усіх структурних підрозділів підприємства з метою отримання, перевірки й опрацювання інформації. Результатом цього етапу є аналітичні дані, відомості й повідомлення, що створюють інформаційну основу для розроблення й прийняття управлінських рішень суб'єктами безпеки.

A3 – Розробити і реалізувати управлінські рішення. Співробітники служби безпеки, спираючись на результати сканування, у відповідності до сформованої в умовах цього підприємства технології, розробляють альтернативні варіанти управлінських рішень виходячи із необхідності реагувати на певні зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі підприємства в межах наявного ресурсного забезпечення. Кожне управлінське рішення повинно бути обґрунтованим, тобто відповідати стратегічним орієнтирам розвитку підприємства й поточній ситуації, яка склалася, а також мати конкретне цільове спрямування та чіткість бачення можливих наслідків. Критеріями при виборі певного варіанту виступають: можливість досягнення поставлених завдань й раціональність використання ресурсів. Кожне рішення повинно бути формалізованим із конкретизацією відповідальних осіб за його виконання. Реалізація має бути своєчасною та контрольованою. Процес реалізації супроводжується відстеженням змін об'єктів безпеки та/або реакції суб'єктів зовнішнього середовища шляхом отримання інформації про перебіг процесу із коригуванням керуючого впливу. Відповідно до зазначеного, результатом цього етапу є формалізовані наслідки реалізації управлінського рішення.

A4 – Оцінювати УЕБПП. Розроблений механізм оцінювання УЕБП [2, с. 20] передбачає розрахунок інтегрального показника, складовими компонентами якого визначено: результативність забезпечення ЕБП, якість адаптивно-орієнтованої СУЕБП, ефективність використання адаптаційного потенціалу та результативність керуючого впливу суб'єктів безпеки, що загалом уможливорює отримання достовірної та різновекторної інформації

стосовно рівня УЕБПП. Така оцінка послуговує основою не лише виявлення фактичного рівня на певний момент часу, але дозволяє відстежити зміну в динаміці, беручи при цьому до уваги інтенсивність змін у внутрішньому й зовнішньому середовищі, які потребували відповідної реакції суб'єктів безпеки. Розроблений механізм дозволяє проводити оцінювання без прив'язки до певного часового орієнтиру, тобто виходячи з потреби отримання інформації з метою внесення змін у функціонування СУЕБПП.

A5 – Прогнозувати зміну рівня ЕБП. Результати оцінювання УЕБПП є лише одним із двох важливих факторів, які повинні бути використані під час прийняття рішення про необхідність внесення змін в СУЕБПП. Іншим фактором виступають прогнози щодо можливої зміни ЕБП, які спираються на результати тенденційного аналізу забезпечення безпеки та розвитку ситуації у зовнішньому та внутрішньому середовищі. Прогнози можуть бути песимістичними, оптимістичними й реалістичними. При формуванні прогнозів важливу роль відіграє кваліфікаційний рівень аналітика, а також можливість залучити експертів. Результатом цього етапу повинні стати прогнози зміни рівня ЕБП в наслідок подальшої динаміки внутрішнього й зовнішнього середовища.

A6 – Адаптувати СУЕБП. В динамічних умовах функціонування збереження цілісності підприємства як системи можливе лише через адаптацію СУЕБП, яка повинна формувати основу для подальшої зміни підприємства загалом. Досягнута таким чином гнучкість стає основою виживання й розвитку. Підставою для реалізації адаптаційних процедур повинні бути результати оцінювання УЕБПП та прогнози щодо зміни рівня ЕБП. Додатково враховується здатність провести такі адаптаційні процедури та можливі наслідки у вигляді зміни рівня УЕБПП. Адаптація здійснюється у відповідності до стратегічних напрямів розвитку підприємства і стосується якісних параметрів структури системи безпеки, її зв'язків із іншими структурними підрозділами в межах підприємства та координації дій із зовнішніми суб'єктами безпеки. Результатом реалізації цього етапу є інформації про наслідки адаптації СУЕБПП та пропозиції щодо внесення змін у функціонування підприємства загалом. Адаптація СУЕБПП послуговує передумовою адаптації підприємства задля створення безпечних умов реалізації цих процесів.

**Висновки з проведеного дослідження.** Підводячи підсумки доцільно ще раз підкреслити, що застосування методу IDEF0 дозволило конкретизувати, формалізувати та візуалізувати основні етапи функціонування АО СУЕБПП. Отримані результати, зберігаючи гнучкість у можливостях застосування, створюють необхідну теоретико-практичну основу для реалізації в умовах будь-якого промислового підприємства. Подальші

дослідження можна спрямувати на деталізацію процесу функціонування АО СУЕБП шляхом розроблення декомпозицій другого та наступних нижчих порядків.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ільків Ю. І., Копитко М. І., Гарасимів Л. С. Модель формування механізму управління безпековою діяльністю інноваційно-активних підприємств. *Соціально-правові студії*. 2021. Вип. 1(11). С. 146–153.
2. Поліщук О. Б. Оцінювання управління економічною безпекою підприємства. *Ефективна економіка*. 2022. №5. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10281> (дата звернення 18.07.2022).
3. Фостяк В. І. Формування механізму управління безпековою діяльністю промислових підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6856> (дата звернення 18.07.2022).
4. Шира Т. Б. Корпоративна безпека підприємств: теоретичні та прикладні аспекти : монографія. Львів : Укр. акад. друкарства, 2020. 364 с.
5. Arrow K. The Economic Implications of learning by Doing. *Review of Economic Studies*. 1962. Vol. 29. No. 3. pp. 155–173.
6. Sylkin O. S., Shtangret A. M. The Mechanism of formation and functioning the system of accounting and analytical support of financial management of the enterprise. *Соціально-правові студії*. 2018. Вип. 1. С. 135–140.

#### REFERENCES:

1. Ilkiv Yu. I., Kopytko M. I., Harasymiv L. S. (2021) Model formuvannia mekhanizmu upravlinnia bezpekovoiu diialnistiu innovatsiino-aktyvnykh pidpriemstv [The model of formation of the mechanism of management of security activities of innovatively active enterprises]. *Sotsialno-pravovi studii*, vol. 1(11), pp. 146–153.
2. Polishchuk O. B. (2022) Otsiniuvannia upravlinnia ekonomichnoiu bezpekoiu pidpriemstva [Evaluation of management of economic security of the enterprise]. *Efektivna ekonomika*, no. 5. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10281> (accessed 18 July 2022).
3. Fostiak V. I. (2019) Formuvannia mekhanizmu upravlinnia bezpekovoiu diialnistiu promyslovykh pidpriemstv [Formation of a mechanism for managing safety activities of industrial enterprises]. *Efektivna ekonomika*, no. 1. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6856> (accessed 18 July 2022).
4. Shyra T. B. (2020) Korporativna bezpeka pidpriemstv: teoretychni ta prykladni aspekty [Corporate security of enterprises: theoretical and applied aspects]. Lviv: Ukr. akad. Drukarstva. (in Ukrainian)
5. Arrow K. (1962) The Economic Implications of learning by Doing. *Review of Economic Studies*, vol. 29, no. 3. pp. 155–173.
6. Sylkin O. S., Shtangret A. M. (2018) The Mechanism of formation and functioning the system of accounting and analytical support of financial management of the enterprise. *Sotsialno-pravovi studii*, vol. 1, pp. 135–140.