

УДК 338.24.01:65.014.1

**ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМІНИ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ІТ-ПІДПРИЄМСТВА****Лецер Ю.О.***Національний університет водного господарства і природокористування*

Стаття присвячена дослідженню процесів адаптації ІТ-підприємств до змін в галузі та появи нових технологічних та організаційних рішень. Метою роботи є пошук та оцінка варіантів корегування або заміни бізнес-моделі підприємствами з розробки інформаційних технологій. Для цього запропоновано використовувати комплексну економіко-організаційну модель, основою якої є когнітивна карта з розподілом показників на три рівні: стратегічний рівень, рівень бізнес-моделі та рівень управління розвитком. Стратегічний рівень побудовано на основі збалансованої системи показників Р. Каплана й Д. Нортон та використовується для контролю досягнення ІТ-підприємством довгострокових цілей. Рівень бізнес-моделі побудовано на основі шаблону бізнес-моделей А. Остервальдера й використовується для забезпечення повноти опису та кількісної оцінки шляхів досягнення стратегічних цілей. Рівень управління розвитком описує основні чинники, які впливають на розвиток підприємства, та пояснюють взаємодію інтелектуальних активів і фінансових засобів для забезпечення високої якості та конкурентоспроможності, мінімізації тривалості виконання проекту та отримання максимального прибутку. В умовах дефіциту інформації зв'язок між показниками оцінюється експертним шляхом. Використання комплексної економіко-організаційної моделі дозволить прискорити адаптацію ІТ-підприємств до змін в галузі та появи нових вдалих рішень. Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є адаптація нових вдалих рішень до наявних бізнес-моделей підприємств з розробки інформаційних технологій.

**Ключові слова:** інформаційні технології, бізнес-модель, когнітивна карта, когнітивне моделювання, ІТ-підприємства, підприємства з розробки інформаційних технологій

UDC 338.24.01:65.014.1

**USE OF COMPLEX ECONOMIC-ORGANIZATIONAL MODEL FOR SUBSTANTIATION OF CHANGE OF BUSINESS MODEL OF IT ENTERPRISE****Letser I.***National University of Water and Environmental Engineering*

The article is devoted to the study of the processes of adaptation of IT enterprises to changes in the industry and the emergence of new technological and organizational

solutions. The purpose of the work is to search and evaluate variants of correction or replacement of business models by enterprises for the development of information technology. For this purpose, it is proposed to use a complex economic-organizational model, based on a cognitive map with the distribution of indicators at three levels: strategic level, level of business model and level of development management. The strategic level is based on the Balanced Scorecard of R. Kaplan and D. Norton and is used to control the achievement of the IT enterprise for long-term goals. The business model level is based on A. Osterwalder's business model canvas and is used to ensure the completeness of the description and quantification of the ways to achieve strategic goals. The level of development management describes the main factors that influence the development of an enterprise and explains the interaction of intellectual assets and financial resources to ensure high quality and competitiveness, minimize the duration of the project and maximize profits. In the context of a lack of information, the link between the indicators is evaluated expertly. Using a complex economic-organizational model will accelerate the adaptation of IT enterprises to changes in the industry and the emergence of new successful solutions. Prospects for further research in this area are the adaptation of new successful solutions to the existing business models of enterprises for the development of information technology.

**Keywords:** information technology, business model, cognitive map, cognitive modelling, IT enterprises, enterprise for the information technology development.

**Актуальність проблеми.** Однією з особливостей сучасного світу є проникнення інформаційних технологій у всі сфери життя людини, нематеріальна природа яких дозволяє їм швидко поширюватися за допомогою мережі Інтернет. Як наслідок, стрімко збільшуються обсяги наявної інформації, що, в свою чергу, призводить до появи нових побажань клієнтів, більш досконалих рішень, постійних змін умов на ринку. З огляду на це актуальним теоретичним і практичним завданням є пошук дієвого інструменту для підвищення адаптації ІТ-підприємств до змін в галузі та появи нових вдалих технологічних та організаційних рішень.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Питання опису бізнес-моделі розглянуті в роботах як закордонних, так і вітчизняних авторів: А. Алсуф'єва, А. Афуана, Д. Берга, Д. Ваціона, Т. Вгеелена, Т. Гаврілової, А. Ганбарделли, О. Гассмана, Д. Гунгера, Д. Дебелака, О. Кравченко, Р. Комісара, Й. Магретти, А. Мсґаган, Й. Муллінса, І. Ношіо, І. Пін'є, М. Раппи, Н. Ревуцької, А. Остервальдера, А. Слівотські, С. Славіка, Д. Тецце, К. Франкенбергер, Х. Фрімена, Г. Чесбро, М. Шик, А. С. Янсон та інших. Проведений аналіз теоретичних та емпіричних досліджень

дозволяє говорити про відсутність єдиного погляду як на саме поняття бізнес-модель, так і на визначення структурних блоків бізнес-моделі.

За визначенням Остервальда та Піньє бізнес-модель – це концептуальний інструмент, який містить набір елементів і їх взаємозв'язків і дає змогу побачити логіку того, яким чином компанія заробляє гроші [1]. За словами Гаврилової, бізнес-моделі розглядаються як нові одиниці аналізу, їх використовують для опису того, як компанії ведуть свій бізнес, і, нарешті, як створюється цінність, а не тільки, як ця цінність зберігається й примножується [2]. За Гассманом, бізнес-модель визначає хто ваші клієнти, що ви продаєте, як формується пропозиція, і чому ваш бізнес приносить прибуток [3]. Гассман, Франкенбергер та Шик провели аналіз успішних бізнес-моделей за останні 50 років та встановили, що біля 90% досліджених ними бізнес-моделей було створено шляхом розуміння, перетворення, рекомбінації та перенесення успішних шаблонів у власну сферу [3]. Оскільки ще Й. Шумпетер зазначав, що джерелом розвитку економіки є комбіновані інновації, які створюються завдяки новим комбінаціям виробничих чинників [4], то швидкі зміни умов на ринку, побажань споживачів, виникнення нових технологій і вдалих рішень потребують постійного вдосконалення наявних бізнес-моделей. Зокрема це стосується підприємств з розробки інформаційних технологій, увага до яких постійно збільшується, проте питання зміни їх бізнес-моделей залишаються недостатньо дослідженими.

**Мета роботи:** пошук та оцінка варіантів корегування або заміни бізнес-моделі підприємствами з розробки інформаційних технологій.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Сучасні ІТ-підприємства працюють в умовах постійних змін: умов на ринку, побажань клієнтів, інформаційних технологій та бізнес-моделей. Швидкість цих змін така, що в сфері інформаційних технологій саме ІТ-підприємства першими стикаються з областю невідомого, інтуїтивно або випадково знаходячи окремі рішення [5]. Це призводить до неможливості або труднощів при кількісній оцінці показників роботи ІТ-підприємств [6].

Одним з варіантів вирішення проблеми нестачі кількісної інформації про роботу ІТ-підприємства є використання когнітивних моделей, що були запропоновані Р. Аксельродом [7]. За словами З.К. Авдеевої, когнітивні моделі використовуються, коли побудова точних моделей для

аналізу ускладнена через необхідність обліку великої кількості факторів, частину з яких важко виміряти [8]. Методологія когнітивного моделювання передбачає подання знань експерта у вигляді орієнтованого графа. При цьому Ф.С. Робертс зазначав, що при розробці простих математичних моделей складних систем на основі мінімальної інформації можна використовувати знакові та зважені орієнтовані графи [9].

Так, у роботі [10] за допомогою когнітивного моделювання (рис. 1) досліджено різні сценарії розвитку ІТ-підприємства з точки зору взаємодії інтелектуальних активів та фінансових засобів для забезпечення високої якості та конкурентоспроможності, мінімізації тривалості виконання проекту та отримання максимального прибутку. При цьому модель ІТ-підприємства описується наступними чинниками [10]: 1) тривалість розробки проекту; 2) витрати на інновації; 3) зарплата, премії, бонуси; 4) бюджет проекту; 5) прибуток; 6) витрати на функціонування групи менеджерів; 7) витрати на маркетинг; 8) продаж однотипних проектів; 9) витрати на проведення переатестації; 10) витрати на підвищення кваліфікації; 11) технічний контроль; 12) інтелектуальні активи; 13) якість проекту; 14) конкурентоспроможність; 15) задоволеність роботою; 16) обмін досвідом, інформаційна взаємодія.

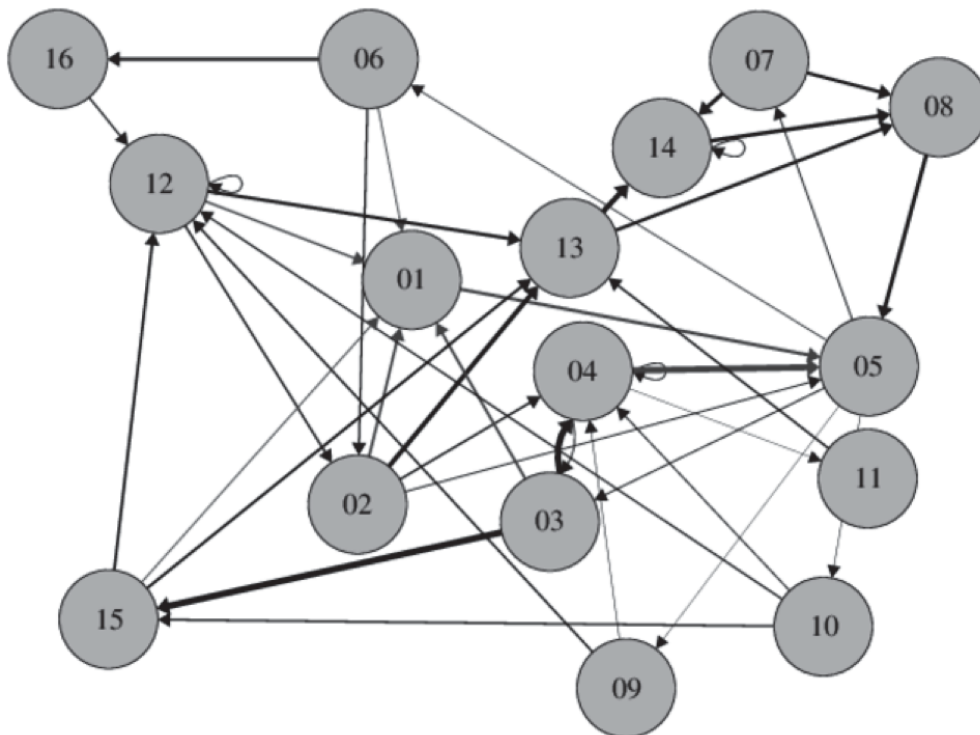


Рис. 1. Когнітивна карта для моделювання сценаріїв розвитку ІТ-підприємства  
Джерело: [10]

Проте, зазначена когнітивна модель (див. рис. 1) [10] не враховувала мінливість ситуації в ІТ-сфері, коли новостворена технологія або бізнес-модель може повністю змінити всю галузь. Запропонована комплексна економіко-організаційна модель є розвитком моделі [10] та передбачає розподіл показників підприємства на три рівні (рис. 2): стратегічний рівень, рівень бізнес-моделі та рівень управління розвитком. Стратегічний рівень та рівень управління розвитком будуються на основі моделі [10]. Рівень бізнес-моделі – через опис бізнес-моделі підприємства та формалізацію її у вигляді когнітивної карти.



*Рис. 2. Три рівні комплексної економіко-організаційної моделі  
Авторська розробка*

Рівень бізнес-моделі побудовано на основі шаблону бізнес-моделей А. Остервальдера й використовується для забезпечення повноти опису та кількісної оцінки шляхів досягнення стратегічних цілей за допомогою дев'яти груп показників, які показують логіку того, як компанія має намір заробити гроші [1]: 1) сегменти споживачів (СС); 2) ціннісні пропозиції (ЦП); 3) взаємини зі споживачами (ВС); 4) канали збуту (КЗ); 5) потоки доходів (ПД); 6) ключові ресурси (КР); 7) ключова діяльність (КД); 8) ключові партнери (КП); 9) структура витрат (СВ).

Стратегічний рівень побудовано на основі збалансованої системи показників Р. Каплана й Д. Нортона [11] та використовується для контролю досягнення ІТ-підприємством довгострокових цілей. Складається з чотирьох груп показників, що пов'язані з певними блоками бізнес-моделі:

- 1) фінанси (Ф): структура витрат, потоки доходів;
- 2) клієнти (К): сегменти споживачів, взаємини з клієнтами, канали збуту;
- 3) пропозиція (П): ціннісна пропозиція;
- 4) створення вартості (В): ключова діяльність, ключові ресурси та ключові партнери.

Дослідження бізнес-моделей ІТ-підприємства проведено на прикладі компанії Noosphere (м. Дніпро). На основі опитування експертів було визначено вісім базових бізнес-моделей:

1. «Консалтинг» передбачає надання послуг підприємствам з експертної оцінки використання інформаційних технологій, інформаційної підтримки вибору та впровадження програмного забезпечення. Замовник отримує кінцеве рішення (результат).

2. «Розрахунки на замовлення» передбачає використання стандартного ПЗ або створення ПЗ разового використання для обробки вихідних даних. Замовнику передаються результати розрахунків, но не ПЗ.

3. «Аутстаффінг» передбачає передачу замовнику спеціалістів на визначений термін для виконання робіт (в тому числі консалтингу, розробки ПЗ, виконання розрахунків) на території замовника. Замовнику передаються лише спеціалісти, проте не ПЗ.

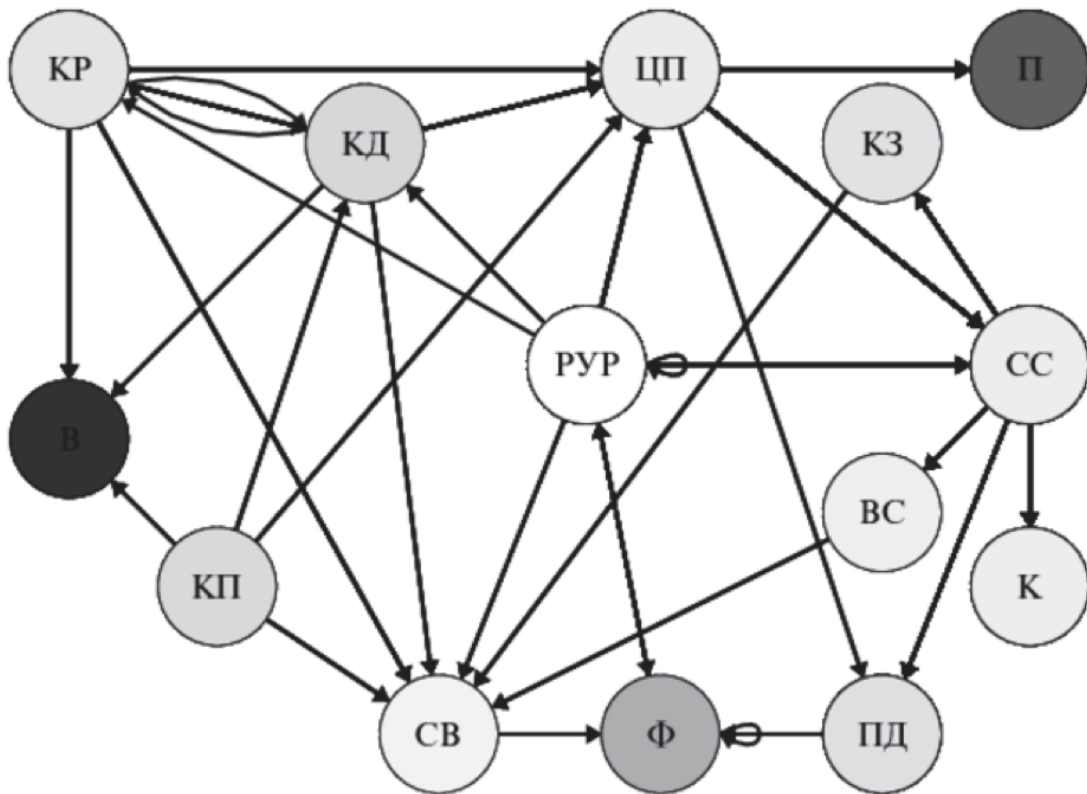
4. «Аутсорсинг» передбачає участь у ланцюжку створення цінності замовника на постійній основі: повне чи часткове виконання виробничих функцій або підтримка (обслуговування, виконання) бізнес-процесу.

5. «Розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом» передбачає створення ПЗ за вимогами замовника, його вдосконалення та усунення недоліків. Створене ПЗ передається як нематеріальний актив у власність замовника. Послуга супроводу ПЗ надається протягом визначеного у договорі періоду.

6. «Розробка ПЗ на продаж» передбачає створення ПЗ для невизначеного кола споживачів зі стандартним для усіх набором функцій. При цьому ПЗ як нематеріальний актив належить підприємству-виробнику. На відміну від розробки ПЗ на замовлення, вимоги до ПЗ та просування на ринку підприємство-виробник виконує за власний кошт. Споживачі отримують право на користування ПЗ (придбають ліцензії).



В результаті аналізу та узагальнення бізнес-моделей встановлено взаємний вплив показників з різних блоків комплексної економіко-організаційної моделі, на основі чого було побудовано узагальнену когнітивну карту (рис. 3).



*Рис. 3. Когнітивна карта комплексної економіко-організаційної моделі  
Авторська розробка*

Виділено наступні принципи побудови когнітивної карти (рис. 3):

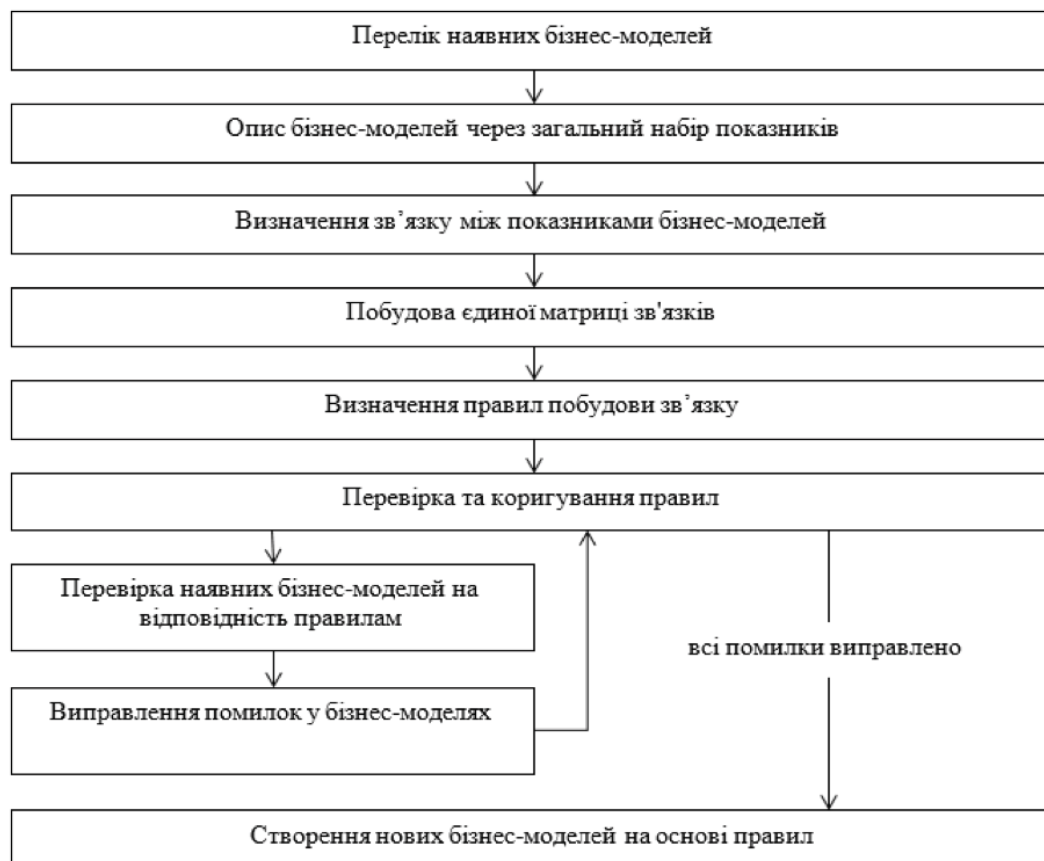
1. Кожна вершина когнітивної карти представлена множиною показників.

2. Кожна вершина когнітивної карти має бути представлена не менш ніж одним показником.

3. Кожен показник може залежати від декількох показників однієї або декількох вершин когнітивної карти.

4. Показники кожної вершини, що відповідають дев'яти блокам шаблону бізнес-моделі, впливають або залежать від складових інших вершин, проте не впливають на інші показники всередині однієї вершини.

Для визначення правил побудови когнітивної карти запропоновано наступний алгоритм (рис. 4):



*Рис. 4. Алгоритм визначення правил побудови когнітивної карти бізнес-моделі  
Авторська розробка*

В результаті аналізу бізнес-моделей та зв'язку між вершинами когнітивної карти (рис. 3) було визначено наступні правила (табл. 1):

*Таблиця 1 - Правила побудови зв'язку між вершинами когнітивної карти бізнес-моделі*

Вершина	Характер зв'язку	Пов'язані вершини
СС	впливає на	{ВС, КЗ, ПД}
СС	залежить від	{ЦП}
КЗ	впливає на	{СВ}
КЗ	залежить від	{СС}
ВС	впливає на	{СВ}
ВС	залежить від	{СС}
ЦП	впливає на	{СС}
ЦП	залежить від	{КД}
ЦП	залежить від	{КР}
ЦП	залежить від	{КП}
ЦП	залежить від	{КД, КП}
ЦП	залежить від	{КД, КР}
ЦП	залежить від	{КП, КР}
ЦП	залежить від	{КД, КП, КР}
ПД	впливає на	{}



Продовження таблиці 1

Вершина	Характер зв'язку	Пов'язані вершини
ПД	залежить від	{СС}
КР	впливає на	{КД, СВ}
КР	впливає на	{СВ, ЦП}
КР	впливає на	{КД, СВ, ЦП}
КР	залежить від	{}
КП	впливає на	{КД, СВ}
КП	впливає на	{СВ, ЦП}
КП	впливає на	{КД, СВ, ЦП}
КП	залежить від	{}
КД	впливає на	{СВ, ЦП}
КД	залежить від	{КП}
КД	залежить від	{КР}
КД	залежить від	{КП, КР}
СВ	впливає на	{}
СВ	залежить від	{ВС, КЗ, КП}
СВ	залежить від	{ВС, КЗ, КР}
СВ	залежить від	{ВС, КЗ, КП, КР}
СВ	залежить від	{ВС, КД, КЗ, КП}
СВ	залежить від	{ВС, КД, КЗ, КР}
СВ	залежить від	{ВС, КД, КЗ, КП, КР}
КД	впливає на	{КР, СВ}
КД	впливає на	{КР, СВ, ЦП}
КР	залежить від	{КД}
ЦП	впливає на	{ПД, СС}
ПД	залежить від	{СС, ЦП}

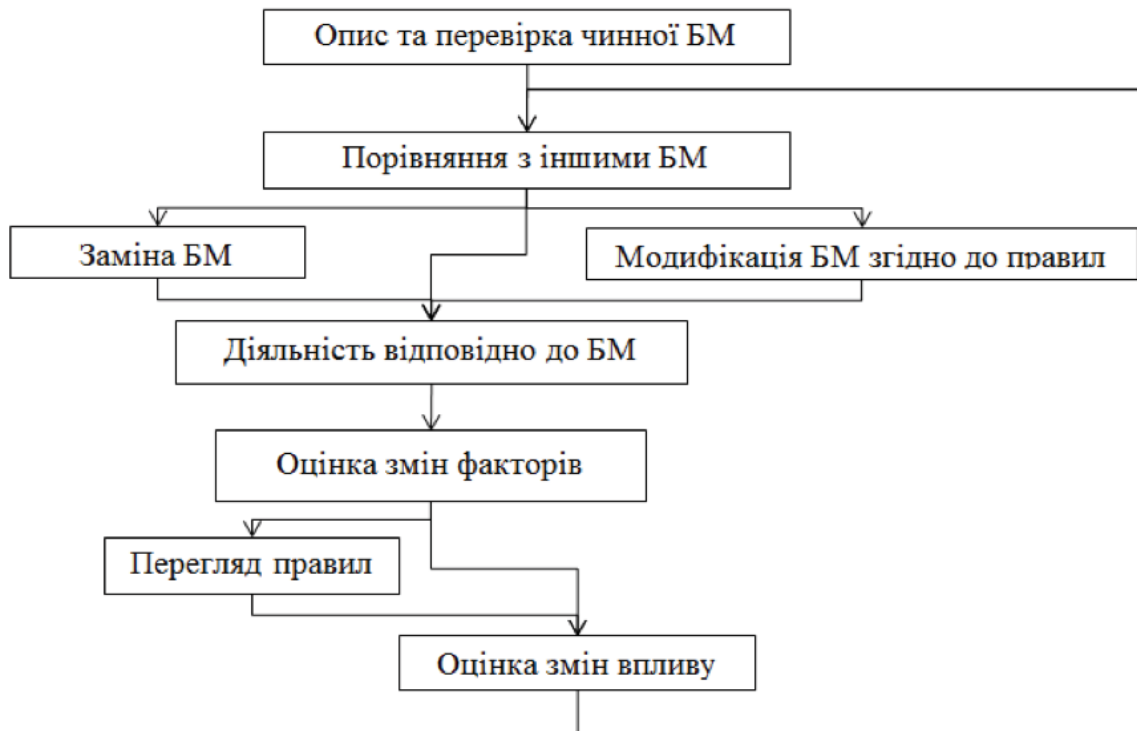
Складено автором

Надалі правила (табл. 1) запропоновано використовувати для обґрунтування корегування або заміни бізнес-моделі ІТ-підприємства. Алгоритм вибору способу вдосконалення бізнес-моделі (БМ) наведено на рис. 5.

Алгоритм (рис. 5) та правила побудови зв'язку між вершинами когнітивної карти бізнес-моделей (табл. 1) можуть бути використані для перевірки бізнес-моделей на відсутність суперечностей при побудові та відборі бізнес-моделей.

**Висновки.** Правила побудови зв'язку між вершинами когнітивної карти бізнес-моделей можуть бути використані для перевірки бізнес-моделей на відсутність суперечностей. Використання єдиного переліку показників і визначення зв'язку між ними дозволить комбінувати елементи бізнес-моделей та оцінювати можливість використання в наявних бізнес-моделях нових вдалих рішень. Внаслідок

чого комплексна економіко-організаційна модель дозволить не лише контролювати досягнення стратегічних цілей, але й порівнювати та обґрунтовувати шляхи досягнення цих цілей. Це дозволить прискорити адаптацію ІТ-підприємств до змін в галузі та появи нових вдалих рішень.



*Рис. 5. Алгоритм вибору способу вдосконалення бізнес-моделі  
Авторська розробка*

Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є створення автоматизованого генератора та напівавтоматизованого конструктора бізнес-моделей на базі визначених правил побудови зв'язку між вершинами когнітивної карти бізнес-моделей.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Остервальдер А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / Александр Остервальдер, Ив Пинье ; пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 288 с.
2. Гаврилова Т. Современные нотации бизнес-моделей: визуальный тренд / Т. Гаврилова, А. Алсуфьев, А. Янсон // Форсайт, 2014. – Т. 8. – № 2. – С.56-70.
3. Гассман О. Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов / Оливер Гассман, Каролин Франкенбергер, Микаэла Шик ; пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 432 с.
4. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития / Й.А. Шумпетер ; пер.

- Антономова и др. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. – 436 с.
5. Поляков М. В. Форми реалізації парадигмальної моделі інформаційного розвитку світової економіки : дис. канд. ек. наук : 08.00.02 / М. В. Поляков. – Дніпропетровськ, 2013. – 200 с.
  6. Гласс Р. Креативное программирование 2.0 / Р. Гласс ; пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 352 с.
  7. Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites / R. Axelrod. — Princeton University Press, 1976. — 404 с.
  8. Авдеева З.К. Формирование стратегии развития социально-экономических объектов на основе когнитивных карт / З.К. Авдеева, С.В. Коврига. — Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2011. — 184 с.
  9. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам / Пер. с англ. А. М. Раппопорта, С. И. Травкина. Под ред. А. И. Теймана. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 496 с.
  10. Романенко В. Д. Исследование сценариев развития IT-компаний на основе принятия решений в режиме импульсных процессов когнитивных карт / В. Д. Романенко, М. В. Поляков, Ю. Л. Милявский, Г. Я. Шевченко, Ю. А. Лецер // I Международный научно-практический форум «Наука и бизнес» (29 июня – 3 июля 2015 г., г. Днепропетровск, Киев, Черновцы). – Днепропетровск: Noosphere, 2015. – С. 233-237.
  11. Каплан Р С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. ; пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 304 с.