

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЛЕЦЕР ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 004:338.2:658(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ
МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



Ю.О. Лецер

Науковий керівник:
Поляков Максим Валерійович –
кандидат економічних наук

Рівне – 2018

АНОТАЦІЯ

Лецер Ю.О. Формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Національний університет водного господарства та природокористування Міністерства освіти і науки України, Рівне, 2018.

У дисертаційній роботі розглянуто теоретико-методичні засади та розроблено науково-практичні рекомендації щодо формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств по розробці інформаційних технологій.

Поглиблено економічний зміст і сутність поняття «інформаційні технології», які в дисертації запропоновано трактувати як продукцію ІТ-підприємств. Виявлено, що до основних імперативів інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств слід віднести такі: квазіфізичну природу, значну частку інтелектуальної праці у витратах, відсутність фізичного зносу, можливість швидкого тиражування або відтворення конкурентами.

Узагальнено підходи до управління ІТ-підприємствами на різних етапах життєвого циклу. Встановлено, що швидкість змін у сфері ІТ підприємництва спричиняє зміщення акценту з удосконалення управління до вдосконалення шляхів отримання прибутку.

Узагальнено бізнес-моделі підприємств з розробки інформаційних технологій: консалтинг; розрахунки на замовлення; аутстафінг; аутсорсинг; розробка програмного забезпечення на замовлення з подальшим супроводом; розробка програмного забезпечення на продаж; розробка та підтримка власного сервісу; розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Визначено концептуальні засади формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств по розробці інформаційних технологій шляхом поєднання переваг збалансованої системи показників, опису бізнес-моделей, когнітивного моделювання. У дослідженні зроблено акцент на вдосконаленні бізнес-моделі шляхом впровадження нового вдального рішення при незмінних стратегічних цілях і наявного рівня розвитку ІТ-підприємства.

Реалізація запропонованих концептуальних положень щодо формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій вимагає розробки відповідного механізму. В дисертації даний механізм представлено трьома пов'язаними рівнями, які включають стратегічний рівень, рівень бізнес-моделі та рівень управління розвитком. За джерело інформації запропоновано використовувати неповну, неструктуровану інформацію про діяльність підприємства, що за допомогою ВІ-систем (Business Intelligence) та процедур Data Mining перетворюється на метрики та наповнює всі рівні системи показників.

Аналіз стану функціонування ІТ-підприємств України, виконаний в дисертації, засвідчив, що потенціал українських ІТ-підприємств постійно зростає. Встановлено, що, попри позитивну динаміку, кількість підприємств зменшується. Це свідчить про значні проблеми результативності організаційно-економічних моделей їх функціонування. Наявні підприємства переходять на тіньові підходи, що негативно впливає на подальший розвиток цього виду підприємництва та виражається у переважанні попиту над пропозицією на ринку праці в сфері ІТ.

У дисертації виконано кластерний аналіз подібності ІТ-підприємств найбільш поширеного типу, основою якого становлять показники економіко-організаційного забезпечення. Розподіл ІТ-підприємств за кластерами дозволяє оцінити стан підприємства у порівнянні з іншими підприємствами ІТ сфери та визначити необхідність удосконалення управління. На основі когнітивного моделювання сценаріїв розвитку позначено методіку оцінки ефективності управління ІТ-підприємствами з низьким економіко-

організаційним забезпеченням, в рамках якої проведено дослідження у вигляді анкети стандартного інтерв'ю.

Представлено комплексну економіко-організаційну модель підприємств по розробці інформаційних технологій, яка показує вплив обраної бізнес-моделі на досягнення стратегічних цілей за наявних можливостей. Використання єдиного переліку показників і визначення зв'язку між ними дозволяє комбінувати елементи бізнес-моделей та оцінювати можливість використання нових вдалих рішень в наявних бізнес-моделях.

Стратегічний рівень показує стратегічні цілі підприємства та базується на збалансованій системі показників, що описується за допомогою чотирьох блоків показників: фінанси, клієнти, пропозиція та створення вартості. Рівень бізнес-моделі показує спосіб досягнення стратегічних цілей. Будується на принципах опису бізнес-моделі за допомогою шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера. Рівень управління розвитком ілюструє внутрішнє середовище підприємства за допомогою когнітивної карти.

Представивши комплексну економіко-організаційну модель як систему показників, її можна використовувати не лише для контролю за досягненням стратегічних цілей, але й для оцінки доцільності модифікації чи зміни бізнес-моделі. Економіко-організаційна модель при використанні ІТ-підприємством різних бізнес-моделей відрізняється тільки когнітивною картою бізнес-моделі. На основі аналізу когнітивної карти рівня бізнес-моделі виділено залежності між блоками бізнес-моделі та визначено основні принципи побудови когнітивної карти для бізнес-моделей.

За допомогою структурного аналізу наявних бізнес-моделей ІТ-підприємств виявлено подібні елементи та закономірності в зв'язках між ними. Запропоновано ранжувати чинники за рівнем значущості для збереження бізнес-моделі наступним чином: ключові партнери, ключова діяльність, сегменти споживачів та ціннісні пропозиції, канали збуту та взаємини з клієнтами. Встановлено, що механізм побудови бізнес-моделей базується на заміні вершин, які: пов'язані симпліціальними комплексами

низької розмірності; входять в один клас еквівалентності та відповідають одному блоку бізнес-моделі; належать до одного класу еквівалентності та відповідають альтернативним шляхам зміни пов'язаного чинника.

За допомогою ієрархічної кластеризації бізнес-моделей встановлено найбільш схожі бізнес-моделі, перехід між якими потребує найменших змін в економіко-організаційному забезпеченні ІТ-підприємства. З'ясовано, що аутсорсингова бізнес-модель, яку використовує переважна кількість українських ІТ-підприємств та завдяки якій Україна посідає високі місця в рейтингах світового аутсорсингу, є лише шостою за прибутковістю, проте однією з менш затратних. Обґрунтовано, що найбільш привабливою за рівнем прибутку є бізнес-модель розробки власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ. Встановлено, що нерозвиненість українського ринку програмного забезпечення та законодавства з захисту прав на інтелектуальну власність гальмує якісний розвиток українських ІТ-підприємств, поширеною практикою є реєстрація ІТ-підприємств з продуктовими бізнес-моделями за кордоном, що стримує якісний розвиток українських ІТ-підприємств.

Встановлено умови переходу від однієї бізнес-моделі до іншої та розроблено принципи побудови нових бізнес-моделей. На основі апробації авторської комплексної економіко-організаційної моделі доведено, що дана модель дозволяє оцінювати управлінські рішення в умовах обмеженості інформації на малих ІТ-підприємствах.

Практична цінність запропонованого підходу полягає в можливості формалізації бізнес-моделей інших галузей і оцінки прийнятності вдалих рішень з них для підприємств по розробці інформаційних технологій. Це дозволить скоротити лаг між зміною ситуації на ринку і появою нових вдалих рішень і адаптацією підприємства до нових умов господарювання.

Ключові слова: інформаційні технології, бізнес-модель, когнітивна карта, збалансована система показників, когнітивне моделювання, ІТ-підприємства, підприємства з розробки інформаційних технологій, економіко-організаційна модель.

ANNOTATION

Letser Iu.O. Building a complex economic-organizational model of information technologies development enterprises. – Qualifying research as a manuscript copyright.

The thesis for the scientific degree of the Candidate of Economic sciences, specialty 08.00.04 – Economics and Enterprises Management (by economic activities). – National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, 2018.

The economic content and the essence of the concept of “information technologies”, which should be interpreted in the thesis as the products of IT enterprises, are enhanced in this paper. It was found that the main imperatives of information technology as the products of IT enterprises should include, as follows: quasi-physical nature, a significant proportion of intellectual work in costs, a lack of physical deterioration, a possibility of rapid replication or reproduction by competitors. It is established that product variability during operation, incompleteness of requirements in the course of development and problems related to estimation of labor complexity lead to complication of both planning and cost estimation as well as management of information technology development in general. Almost zero transport costs contribute to both the rapid dissemination of information technology and the reproduction of competitors, resulting in a higher rate of change in the IT industry than in other industries, and practical discoveries ahead of their theoretical justification. All this complicates a creation of long-term competitive advantages for a particular IT enterprise as well as the definition and justification of quantitative metrics.

The approaches to managing IT enterprises at different stages of the life cycle are generalized. It is established that the rate of changes in the field of IT business leads to shift in the emphasis from improving management to improvement of the ways of making profit.

The business models of IT development enterprises are summarized as: consulting; customized calculations; outstaffing; outsourcing; custom software

development with further maintenance; software development for sale; development and support of their own service; developing their own service for non-IT services.

The conceptual foundations of forming a complex economic-organizational model of enterprises for the development of information technologies are determined by combining the advantages of the balanced scorecard system, description of business models and cognitive modelling. The study focuses on improving the business model through the introduction of a new successful solution with unchanging strategic goals and the existing level of development of the IT enterprise.

An implementation of the proposed conceptual provisions for the formation of a complex economic-organizational model of enterprises for the development of information technology requires development of an appropriate mechanism. In the thesis, this mechanism is represented by three related levels, which include strategic level, level of business model and level of development management. As a source of information, it is suggested to use incomplete, unstructured information about the company's activity, which, using Business Intelligence systems and Data Mining procedures, becomes metrics and fills all levels of the metrics system.

An analysis of the state of functioning of IT enterprises in Ukraine, performed in the thesis, has shown that the potential of Ukrainian IT-companies is constantly growing. It is established that, despite positive dynamics, the number of enterprises is decreasing. This indicates significant problems of the effectiveness of organizational and economic models of their functioning. Existing enterprises are shifting to shadow approaches and it adversely affects further development of this type of business. This is evident in the prevailing demand for supply in the IT labor market.

A cluster analysis of the similarity of IT enterprises of the most widespread type is made in the thesis based on indicators of economic and organizational support.

A distribution of IT enterprises by clusters allows us to assess the state of the enterprise in comparison with the other enterprises of IT sphere and to determine a need for improvement of management. A method for evaluating the effectiveness

of management of IT enterprises with low economic and organizational support, where the research was conducted in the form of a questionnaire of a standard interview, was defined on the basis of cognitive modelling of development scenarios.

A complex economic-organizational model of enterprises for the development of information technologies, which demonstrates an influence of the selected business model on achievement of strategic goals in accordance with the existing possibilities, is presented. Using a common list of indicators and defining relationships between them allows us to combine elements of business models and evaluate a possibility of using new successful solutions in the existing business models.

The strategic level shows the strategic objectives of the enterprise and is based on a balanced system of indicators, which is described using four sets of indicators: finance, customers, offer and value creation. The level of the business model shows the way to achieve strategic goals. It is based on the principles of describing a business model using the Osterwalder business model template. The level of development management illustrates the internal environment of the enterprise using a cognitive map.

Having been introduced as a system of indicators, a complex economic-organizational model can be used not only for monitoring of the achievement of strategic goals, but also for assessment of the feasibility of modification or change of business model. When an IT enterprise uses different business models, the economic-organizational model differs only in the cognitive map of the business model. Based on the analysis of the cognitive map of the business model level, the dependencies between the business model blocks are determined and the basic principles of building a cognitive map for business models are determined.

Using structural analysis of the existing business models of IT enterprises, similar elements and patterns in the relationships between them are revealed. It is proposed to rank the factors by the level of significance for preserving the business model in the following way: key partners, key activities, customer segments and value propositions, sales channels and customer relationships. It is found that the mechanism of building business models is based on replacement of the top

elements, which: are related to simplicial complexes of low dimension; are included into one equivalence class and correspond to the alternative ways of changing the related factor.

Using hierarchical clustering of business models, the most similar business models, where the transition between the models requires the least amount of changes in the economic and organizational provision of IT enterprises, are identified. It is found out that the outsourcing business model, which is used by the vast majority of Ukrainian IT enterprises and whereby Ukraine is ranked high in the world outsourcing rankings, is only the sixth in terms of profitability, but one of the least costly. It is substantiated that, according to the level of profitability, the business model of developing its own service for non-IT services is the most attractive. It is established that the underdevelopment of the Ukrainian software market and intellectual property rights legislation impedes the high-quality development of Ukrainian IT enterprises; registration of IT enterprises with product business models as an overseas companies, which holds back the high-quality development of Ukrainian IT enterprises, is a common practice.

The conditions for transition from one business model to another one are established and the principles of building new business models are developed. Based on approbation of the author's complex economic-organizational model, it is proved that this model allows evaluating managerial decisions in the conditions of limited information on small IT enterprises.

A practical value of the proposed approach is a possibility of formalizing business models of other industries and assessing the appropriateness of successful solutions therefrom for enterprises in the area of development of information technology. This will reduce the lag between the changing situation on the market and the emergence of new successful solutions as well as adaptation of the enterprise to the new conditions of economic management.

Keywords: information technology, business model, cognitive map, balanced scorecard, cognitive modelling, IT enterprises, enterprises for the information technologies development, economic-organizational model.

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Лецер Ю. О. Комплексна економіко-організаційна модель підприємств з розробки інформаційних технологій / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Бізнес Інформ. – 2017. – № 9. – С. 251-255. *Особистий внесок автора: розроблено когнітивну карту комплексної економіко-організаційної моделі, запропоновано поділ показників на три рівні (0,5 д.а., особисто автора – 0,25 д.а.).*

2. Лецер Ю. О. Використання комплексної економіко-організаційної моделі для обґрунтування зміни бізнес-моделі ІТ-підприємства / Ю. О. Лецер // Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – №123. – С. 155-165 (0,47 д.а.).

3. Лецер Ю. О. Особливості інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Ефективна економіка. – 2016. – № 8. – Режим доступу до журн.: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6041>. *Особистий внесок автора: здійснено аналіз терміну «інформаційні технології» (0,46 д.а., особисто автора – 0,23 д.а.).*

4. Лецер Ю. О. Аналіз підходів до управління на різних стадіях життєвого циклу підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 4 (82). – С. 44-50 (0,38 д.а.).

5. Лецер Ю. О. Опис бізнес-моделей ІТ-підприємства за допомогою шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 3 (81). – С. 81-88 (0,47 д.а.).

6. Лецер Ю. О. Структурний аналіз когнітивної карти бізнес-моделей підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер //

Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – №124. – С. 174-191 (0,83 д.а.).

7. Лецер Ю. О. Аналіз ІТ-галузі України: структура та тенденції / Ю. О. Лецер // Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції. – 2017. – № 25 (14). – С. 129-135. (0,5 д.а.).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Лецер Ю.А. Метрики в управленні ІТ-проектами / Ю. А. Лецер // Стратегические решения информационного развития экономики, общества и бизнеса на современном этапе : материалы Междунар. научно.-практ. конф. (17-19 июля 2013 г.) / пос. Научный, Бахчисарайский р-н, АР Крым, Украина. – Д.: Noosphere Ventures, 2013. – С. 33-33 (0,04 д.а.).

9. Лецер Ю. А. Построение базы знаний для планирования разработки ИТ систем / Ю. А. Лецер // Базы знаний и их место в становлении экономики знаний современного информационного общества : сб. тезисов докладов IV междунар. науч.-практ. конф. (07-09 июля 2014 г.). – Львов: Noosphere Ventures, 2014. – С. 12-15 (0,12 д.а.).

10. Лецер Ю. А. Исследование сценариев развития ИТ-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 // Наука и бизнес : тезисы докладов I междунар. науч.-практ. форума (29 июня – 3 июля 2015 г.) / г. Днепропетровск, Киев, Черновцы. – Днепропетровск: Noosphere, 2015. — С. 233-237. *Особистий внесок автора: визначено перелік метрик ІТ-проекту, що становитимуть основу когнітивної карти* (0,15 д.а., особисто автора – 0,03 д.а.).

11. Лецер Ю. О. Особенности продукции ИТ-предприятий как разновидности интеллектуального продукта / Ю. О. Лецер // Экономика и знания : материалы Междунар. науч.-практ. семинара (22 апреля 2016 г.). – Днепропетровск: Noosphere, 2016. – С. 58-66 (0,31 д.а.).

12. Лецер Ю. О. Принципы побудови економіко-організаційної моделі

ІТ-підприємства / І. Г. Ханін, М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Наука и бизнес : тезиси докладов II междунар. науч.-практ. форума (01 июля 2016 г.). – Днепр: Noosphere, 2016. – С. 288-291. *Особистий внесок автора: ідентифіковано напрями використання економіко-організаційної моделі (0,14 д.а., особисто автора – 0,05 д.а.).*

ЗМІСТ

ВСТУП	15
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	15
1.1. Теоретичні основи інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств	23
1.2. Підходи до управління ІТ-підприємствами.....	35
1.3. Інструменти побудови економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств...	49
Висновки до розділу 1	62
РОЗДІЛ 2. АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	64
2.1. Аналіз стану функціонування ІТ-підприємств України	64
2.2. Класифікація ІТ-підприємств України за показниками економіко-організаційного забезпечення.....	77
2.3. Розроблення ефективної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств	87
Висновки до розділу 2	99
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	102
3.1. Метод оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства.....	102
3.2. Апробація методу оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств.....	115
3.3. Практичні рекомендації щодо удосконалення економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств.....	134
Висновки до розділу 3	142
ВИСНОВКИ.....	145
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	151
ДОДАТКИ.....	173

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ІТ	– інформаційні технології
ІКТ	– інформаційно-комунікаційні технології
ПЗ	– програмне забезпечення
ІС	– інформаційні системи
КК	– когнітивна карта
ОРРП	– обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті
ЖЦО	– життєвий цикл організації
РУР	– рівень управління розвитком
ВІ	– business intelligence
TQM	– total quality management
БМ	– бізнес-модель
ШБМ	– шаблон бізнес-моделі (Остервальдера)
СС	– сегменти споживачів
ЦП	– ціннісні пропозиції
ВС	– взаємини з клієнтами
КЗ	– канали збуту
ПД	– потоки доходів
КР	– ключові ресурси
КД	– ключова діяльність
КП	– ключові партнери
СВ	– структура витрат
Ф	– фінанси
К	– клієнти
П	– пропозиція
В	– вартість
BSC	– balanced scorecard

ВСТУП

Актуальність теми. Інформаційні технології проникли в усі сфери людського життя, внаслідок чого обсяги інформації, які обробляються, постійно збільшуються. Це спричиняє виникнення нових, більш досконалих інформаційних технологій, що пришвидшує розвиток економіки. Як наслідок, все частіше одна і та ж потреба задовольняється різними способами, а підприємства конкурують не за видами продукції, які швидко змінюються та вдосконалюються, а на рівні бізнес-моделей.

Для ефективного управління підприємствами з розробки інформаційних технологій (ІТ-підприємствами) необхідне розуміння сутності процесів, які відбуваються в цій галузі. Можливість швидкого розповсюдження та відтворення конкурентами вдалих рішень підвищує ризик конкуренції з боку нових гравців. Серед новостворених інновацій переважають комбіновані, складність проектів підвищується, а терміни їх реалізації зменшуються. Нематеріальна природа інформаційних технологій дозволяє їм швидко поширюватися за допомогою мережі Інтернет, тому сучасні ІТ-підприємства працюють в умовах постійних змін: умов на ринку, побажань клієнтів, інформаційних технологій та бізнес-моделей. У сфері інформаційних технологій ІТ-підприємства першими зустрічаються з областю невідомого, інтуїтивно або випадково здійснюючи пошук окремих рішень. Однією з проблем ІТ-галузі є наявність слабоструктурованих проблем, оскільки домінують невизначені закономірності, залежності, характеристики та ознаки, що призводить до неможливості або труднощів кількісної оцінки показників роботи.

Сучасні ІТ-підприємства різняться між собою за розмірами, ступенем організаційного розвитку та зрілості процесів, тому неможливо обрати єдиний для всіх, тобто уніфікований підхід управління. Крім того, можливість швидких змін в ІТ-галузі обумовлює необхідність побудови варіацій наявної бізнес-моделі та порівняння їх ефективності. Відтак, надважливого значення набуває

дослідження проблем створення нових комбінацій вдалих рішень та вдосконалення бізнес-моделей ІТ-підприємств в умовах нестачі кількісної інформації про їх роботу, що унеможлиблюється без проведення аналізу структури бізнес-моделей. Одним із варіантів вирішення проблеми нестачі кількісної інформації про роботу ІТ-підприємства є використання когнітивних моделей. Вони базуються на когнітивних картах, побудова яких виконується за участю експертів, що дозволяє кількісно і якісно описати взаємозв'язки між компонентами складної системи за допомогою орієнтованого графа.

Сутність інформаційних технологій та управління процесами їх розробки викладено в роботах закордонних авторів, а саме: Б. Блума, П. Брукса, Х. Веріана, Р. Гласа, К. Зуппо, Н. Карра, Т. Мейор, Т. Піселла, П. Страссмана а також вітчизняних науковців: В. Бойка, М. Борматенка, І. Дульської, Н. Лещенка, Д. Лі, М. Мальчик, М. Полякова, Г. Савіної, О. Сазонець, І. Сазонця, Л. Самойленко, С. Сардака, Д. Терехова, І. Ханіна. Науково-методичні підходи до формування комплексних економіко-організаційних моделей розроблялися в працях таких вчених, як: О. Востряков, Л. Гасюк, М. Гвоздь, П. Друкер, О. Єфімова, І. Кононова, В. Кноррінг, С. Мальцев, Т. Морщениук, І. Павленко, Д. Пінаєв, Н. Савіна, Ф. Тейлор, Д. Ямпольська.

Проблемам систематизації наукових підходів до управління, що відповідають певним стадіям розвитку ІТ-підприємств та опису їх бізнес-моделей, присвячено праці закордонних науковців, а саме: А. Афуана, Д. Берга, Д. Ваціона, Т. Вгеелена, А. Ганбарделли, О. Гассмана, Д. Гунгера, Д. Дебелака, Р. Комісара, Й. Магретти, Й. Муллінса, І. Ношіо, І. Пін'є, М. Раппи, А. Остервальдера, А. Слівотські, С. Славіка, Д. Тецце, К. Франкенбергер, Х. Фрімена, Г. Чесбро, М. Шик, А. Янсон, а також вітчизняних науковців: О. Алсуф'євої, З. Валіулліної, Т. Гаврілової, А. Гладченка, Т. Гринько, О. Кравченко, І. Кононової, Н. Ревуцької, В. Шепиленко. Аспектам оптимізації позиціонування підприємств присвячено праці П. Грицюка, І. Жиглей, Н. Кушнір, І. Лазаришиної, С. Левицької

С. Легенчука, Н. Мазур.

Проте залишаються недостатньо розробленими та потребують теоретичного, методичного й практичного вирішення питання оцінки необхідності корегування або заміни бізнес-моделі задля швидкої адаптації до турбулентності умов на ринку. Необхідність вирішення цих питань зумовила актуальність обраної теми дисертаційної роботи, визначила її мету, завдання, цільове спрямування та структуру.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного університету водного господарства та природокористування, зокрема за темою: «Інформаційні пріоритети національної та глобальної економіки та вдосконалення методів дослідження природоресурсного потенціалу» (номер державної реєстрації 0117U001039, 2017–2019 рр.), у межах якої здобувачем досліджено перспективні напрямки діяльності підприємств з розробки інформаційних технологій.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є вдосконалення теоретико-методичних положень і обґрунтування науково-методичних та практичних рекомендацій щодо оптимізації економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій для підвищення адаптації та збільшення конкурентних переваг через корегування або заміну бізнес-моделі.

Досягнення поставленої мети зумовило вирішення таких завдань:

- узагальнити теоретичні основи інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств;
- систематизувати підходи до управління ІТ-підприємствами;
- концептуалізувати інструменти побудови економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств;
- проаналізувати стан функціонування ІТ-підприємств України;

- провести класифікацію ІТ-підприємств України за показниками економіко-організаційного забезпечення;
- удосконалити метод оптимізації економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств;
- здійснити апробацію методу оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств;
- розробити практичні рекомендації щодо вдосконалення економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств;
- оцінити ефективність економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України.

Об'єктом дослідження є процеси функціонування економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних, методичних та прикладних положень із формування економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій.

В процесі дослідження було використано загальнонаукові та спеціальні методи: індукції і дедукції (при дослідженні терміну «інформаційні технології» та його уточненні); синтезу та порівняльного аналізу (з метою дослідження підходів до управління ІТ-підприємствами та сучасного стану сфери ІТ підприємництва України); логічний (при аналізі інструментарію управління ІТ-підприємствами); кластерного аналізу (з метою визначення схожості ІТ-підприємств та бізнес-моделей); метод експертних оцінок (при ідентифікації чинників когнітивних та бізнес-моделей ІТ-підприємств та взаємозв'язків між ними); узагальнення та синтезу (зادля побудови когнітивної карти бізнес-моделей, виявлення подібності бізнес-моделей, розробки практичних рекомендацій щодо пошуку та оцінки варіантів корегування або заміни бізнес-моделі підприємствами з розробки інформаційних технологій); логічно-теоретичний (при побудові комплексної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства та формуванні правил побудови когнітивної карти бізнес-моделей); метод поліедрального

(топологічного) аналізу (зادля визначення структурної зв'язаності вершин когнітивної карти бізнес-моделей).

Інформаційну базу дослідження складають закордонні фундаментальні праці, періодичні наукові видання, статистичні дані Державної служби статистики України, матеріали міжнародних організацій (Світового банку, Всесвітнього економічного форуму), звітність ТОВ «Вудрок Україна», ТОВ «Сігейтер», інформаційна база ГО «АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА», а також результати власних досліджень і спостережень автора, що пов'язані з роботою підприємств над розробкою інформаційних технологій в Україні та інших країнах.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні теоретико-методичних положень і обґрунтуванні науково-методичних та практичних рекомендацій щодо оптимізації економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій для підвищення адаптації та збільшення конкурентних переваг через корегування або заміну бізнес-моделі.

Основні наукові результати, які розкривають особистий внесок автора у розв'язання поставлених завдань, полягають у такому:

удосконалено:

- метод оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства на основі заміни частин когнітивної карти, що, на відміну від існуючих, дозволяє переносити представлені у формі когнітивної карти вдалі рішення в інші бізнес-моделі;
- класифікацію підприємств ІТ сфери України за показниками економіко-організаційного забезпечення шляхом розробки дендрограми кластеризації, що дає змогу сформувати кластери і таким чином визначити необхідність удосконалення управління;
- механізм побудови бізнес-моделі на основі аналізу структурної зв'язаності вершин когнітивної карти, що дозволяє замінювати вершини, які: пов'язані симпліціальними комплексами низької розмірності; входять в один

клас еквівалентності та відповідають одному блоку бізнес-моделі; належать до одного класу еквівалентності та відповідають альтернативним шляхам зміни пов'язаного чинника;

– науково-методичні підходи щодо пошуку та оцінки варіантів корегування або заміни бізнес-моделі підприємств із розробки інформаційних технологій, що дає змогу розрахувати зв'язність вершин через симплекси при використанні однієї вершини в декількох бізнес-моделях, визначати умови заміни пов'язаних вершин, створювати модифікації бізнес-моделей та розширювати кількість можливих комбінацій;

набули подальшого розвитку:

– ідентифікація сутності поняття інформаційних технологій як продукту, що характеризується квазіфізичною природою, потребує значних витрат інтелектуальної праці, не має фізичного зносу та може бути швидко тиражованим або відтвореним конкурентами й дає можливість обґрунтовувати використання методів управління матеріальним виробництвом при розробці нематеріальних активів, де, на відміну від існуючих визначень, зацентровано увагу на амбівалентності сутності продукції ІТ-підприємств;

– класифікація підходів до управління ІТ-підприємствами на основі узагальнення етапів моделей життєвого циклу підприємств та еволюційних моделей розвитку здатності підприємства розробляти програмне забезпечення, що, на відміну від існуючих, дає змогу провести оцінку можливостей розвитку підприємства відносно застосування тієї чи іншої бізнес-моделі;

– концепція побудови економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств шляхом синтезу збалансованої системи показників, бізнес-моделей та когнітивного моделювання, що уможливорює визначення доцільності корегування або зміни бізнес-моделі за умови обмеженості інформації;

– обґрунтування базових тенденцій та закономірностей

функціонування

ІТ-підприємств України, основними з яких є зростання впливу на економіку України та світу, зменшення загальної кількості ІТ-підприємств, збільшення кількості фізичних осіб-підприємців та працівників найбільших ІТ-підприємств, домінування серед ІТ-підприємств України товариств з обмеженою відповідальністю чисельністю до вісімдесяти осіб;

– наукові підходи до оцінки ефективності економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України шляхом когнітивного моделювання, що дає змогу встановити можливе підвищення значень показників підприємства без зміни бізнес-моделі.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості застосування практичних та методичних підходів до управління підприємствами з розробки інформаційних технологій при формуванні та корегуванні бізнес-моделей.

Положення когнітивного моделювання, які стосуються оцінки ефективності економіко-організаційних моделей, застосовуються в роботі Черкаської торгово-промислової палати (довідка № 1510.11 від 20.10.2017 р.). Практичні рекомендації щодо обґрунтування прийняття рішень за обмеженості кількісної інформації використано під час розробки середньострокової стратегії діяльності ТОВ «Вудрок Україна» (довідка № 120901 від 12.09.2017 р.). Практичні рекомендації щодо алгоритму пошуку та оцінки варіантів корегування або заміни бізнес-моделі застосовано при аналізі конкурентів в ТОВ «Сігейтер» (довідка № 596 від 17.08.2017 р.). Пропозиції автора в частині формування комплексної економіко-організаційної моделі апробовано при обґрунтуванні положень стратегії розвитку ГО «АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА» (довідка № 0178 від 16.10.2017 р.).

Результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі Національного університету водного господарства та природокористування при викладанні дисципліни «Міжнародні моделі корпоративного управління» (довідка № 011/К07-35 від 06.04.2017 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є завершеним науковим дослідженням, усі результати якого одержано автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в роботі використано лише ті наукові положення, висновки та пропозиції, які є результатом особистої роботи здобувача.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на міжнародних науково-практичних конференціях: «Стратегические решения информационного развития экономики, общества и бизнеса на современном этапе» (СМТ Научный, Бахчисарайський район, АР Крим, 2013 р.), «Базы знаний и их место в становлении экономики знаний современного информационного общества» (м. Львів, 2014 р.), «Наука и бизнес» (м. Дніпропетровськ, Київ, Чернівці, 2015 р.), «Наука и бизнес» (м. Дніпро, 2016 р.) та науково-практичному семінарі «Экономика и знания» (м. Дніпропетровськ, 2016 р.).

Публікації. Основні положення дисертації викладено в 12 наукових працях загальним обсягом 4,37 друк. арк., з них 3,68 друк. арк. належать особисто автору, у тому числі: 7 статей – у наукових фахових виданнях України (3,61 друк. арк., особисто автора – 3,13 друк. арк.), у тому числі 6 статей – у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних (особисто автора – 2,63 друк. арк.); 5 публікацій – у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій (0,76 друк. арк., особисто автора – 0,55 друк. арк.).

Структура та загальний обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг дисертації становить 222 сторінки друкованого тексту (150 сторінок – основного), що містить 27 таблиць та 50 рисунків, список використаних джерел, який налічує 188 найменувань на 22 сторінках, та 12 додатків, розміщених на 50 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ З РОЗРОБКИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ1.1. Теоретичні основи інформаційних технологій як продукції
ІТ-підприємств

Розвиток людського суспільства з самого початку був тісно пов'язаний з інформацією і технологіями її зберігання та обробки, що допомагали людству розвиватися: усна мова, писемність, фонетичний алфавіт, друковані книги, фонограф, радіо, телебачення, інтернет.

Інформація – це поняття, що пов'язане з об'єктивною властивістю матеріальних об'єктів і явищ (процесів) породжувати різноманітні стани, які за допомогою взаємодії передаються до інших об'єктів та відображаються в їх структурі [72]. Найчастіше для опису технологій, пов'язаних з інформацією, сучасні автори використовують терміни «інформаційні технології» (ІТ) та «інформаційно-комунікаційні технології» (ІКТ).

Вперше термін «інформаційні технології» в сучасному розумінні з'явився в 1958 році у статті Г. Левітта і Т. Віслера «Management in the 1980's» [18], опублікованій в Harvard Business Review. Їх визначення інформаційних технологій складається з трьох категорій: методів обробки, застосування статистичних і математичних методів в процесі прийняття рішень, а також моделювання більш високого порядку мислення за допомогою комп'ютерних програм [18]. Згідно ДСТУ 226-93, інформаційна технологія – технологічний процес, предметом перероблення й результатом якого є інформація [69]. Обидва тлумачення не враховують технічне забезпечення вказаних методів у явному вигляді.

І. Дульська пропонує під інформаційними технологіями розуміти послуги у сфері інформатизації (консультування, розробку програмного

забезпечення, обробку даних, ремонт і техобслуговування офісної та електронно-обчислювальної техніки), промислове виробництво комп'ютерів та комплектуючих [70]. На відміну від попередніх, вказане тлумачення вже безпосередньо враховує технічне забезпечення.

Згідно з визначенням Інституту розвитку інформаційного суспільства термін «інформаційні технології» є синонімом терміну «інформаційно-комунікаційні технології» та являє собою «сукупність методів, виробничих процесів, програмно-технічних і лінгвістичних засобів, інтегрованих з метою збору, обробки, зберігання, поширення, відображення і використання інформації в інтересах її користувачів» [184].

Н. Карр також вважає ці терміни тотожними, хоч і зазначає, що термін «інформаційні технології» широко використовується в США, а в інших частинах світу віддають перевагу більш точному терміну «інформаційно-комунікаційні технології» [83]. Н. Карр зазначає, що «інформаційні технології» – нечіткий термін, і використовує його як позначення технологій, що використовуються для переробки, зберігання і транспортування інформації в цифровому вигляді [11].

В усьому світі термін ІКТ використовується дещо по-різному залежно від контексту: «зміна визначень в межах кожного типу контексту по всій земній кулі може варіюватися в широких межах, однак первинне визначення інформаційних і комунікаційних технологій обертається навколо пристроїв і інфраструктури, яка сприяє передачі інформації за допомогою цифрових засобів» [13]. Згідно [79] інформаційно-комунікаційні окрім інформаційних, включають телекомунікаційні послуги (рис. 1.1).

Відсутність однозначного тлумачення терміну «інформаційні технології» можна пояснити наявністю постійних змін у сфері їх розробки та використання. Як зазначає М. Поляков, швидкість цих змін призводить до того, що в сфері інформаційних технологій практики першими стикаються з областю невідомого, інтуїтивно або випадково знаходячи окремі рішення. Як результат, постійно з'являються нові технології, нові терміни, змінюються

парадигми [135].

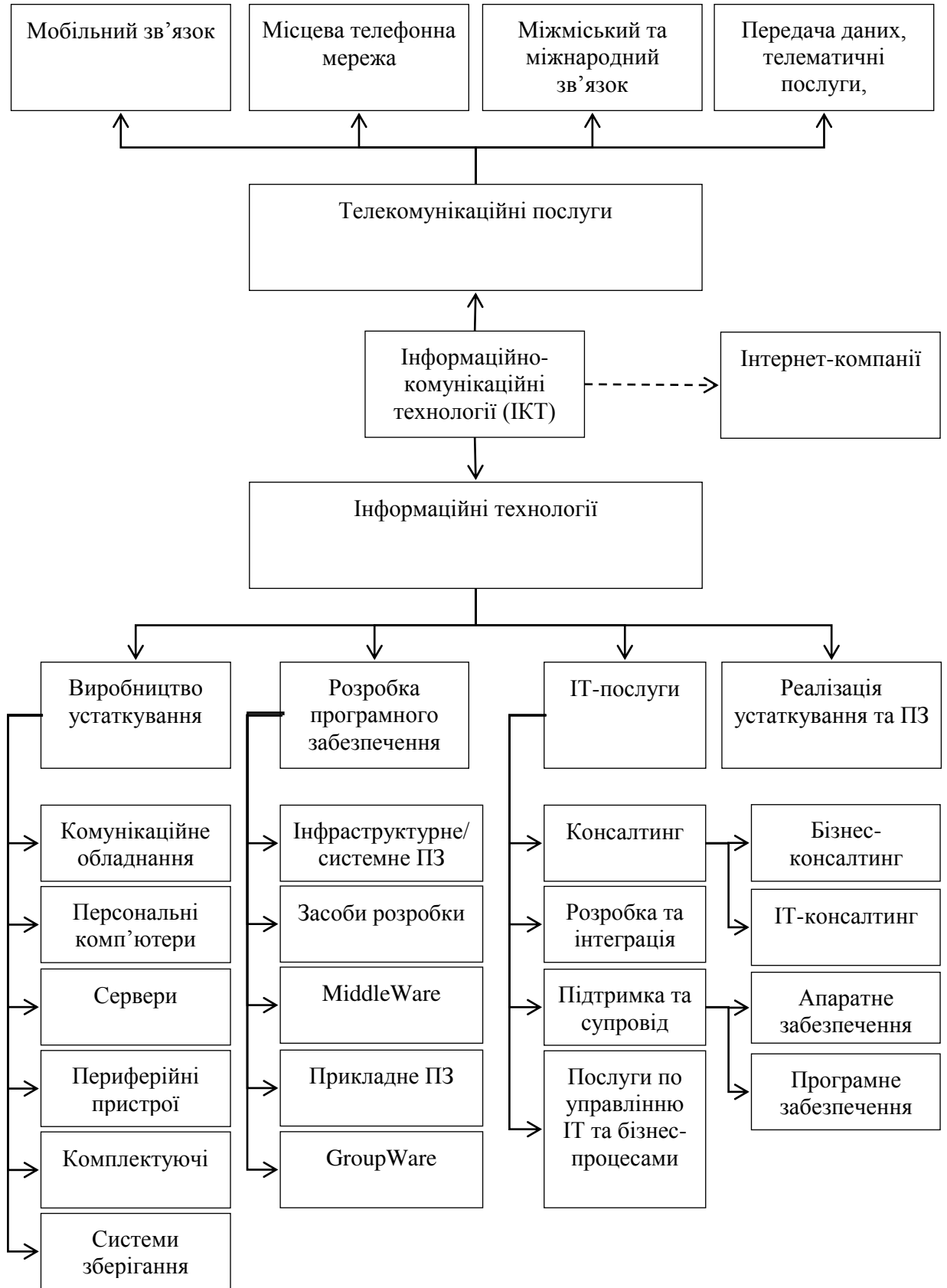


Рис. 1.1. Структура галузі інформаційно-комунікаційних технологій

Джерело: [79]

Практична результативність парадигми або технології тим вище, чим більше фахівців її використовують. Однак багато хто не поспішає, очікуючи зростання числа підтверджень на практиці [182]. Саме ці чинники (швидкість змін, створення нових термінів під час знаходження поодиноких рішень, очікування підтверджень на практиці) призводить до неоднозначного трактування термінів, в тому числі й інформаційних технологій.

На думку автора, під інформаційними технологіями слід мати на увазі сукупність методів і засобів взаємодії з інформацією, в тому числі й комунікаційні технології, тому що обробка інформації та комунікації все більш інтегруються одна в одну. Як зазначав П. Друкер, «все частіше одна й та ж сама потреба задовольняється декількома різними способами. Унікальна тільки потреба, а не способи її задоволення» [67, с. 26].

Тому далі автор буде використовувати саме термін інформаційні технології, а у дослідженні увагу буде зацентровано на ІТ-підприємствах, які функціонують у сфері розробки інформаційних технологій. Діяльність підприємств, що працюють у сфері ІТ, дуже різнопланова: надання телекомунікаційних послуг, виробництво устаткування, розробка програмного забезпечення, реалізація устаткування та програмного забезпечення, надання ІТ-послуг. В дослідженні будуть розглядатися лише ІТ-підприємства, що розробляють програмне забезпечення та надають ІТ-послуги (див. рис. 1.1).

В останні десятиріччя ІТ швидко розвивалися та набули розповсюдження у всіх сферах людської діяльності. Так, за словами А. Гладченка та І. Сазонця, у результаті інформатизації на новий рівень піднімаються наукові дослідження і розробки, виробництво, управління, всі сфери соціального життя суспільства, якісно змінюються параметри економічного зростання, а вплив національних економік на глобальну економіку зменшується, поступаючись окремим корпораціям та організаціям [54; 159]. Проте цей розвиток відбувається у відповідності до наявних економічних теорій, зокрема теорії економічного розвитку

Й. Шумпетера [187]. Згідно з нею джерелом розвитку економіки стають внутрішні процеси, нові комбінації виробничих факторів на базі інновацій. Комбіновані інновації роблять наявну технологію більш поширеною та доступною. Щодо інновацій у формі нових технологій, то вони певний час надають підприємцю, що їх впроваджує, конкурентні переваги, а потім розповсюджуються на ринку. Так, Х. Веріан зазначає: свого часу інформаційні технології коштували настільки дорого і ними було так важко керувати, що компанії були спроможні заробити багато грошей, просто будучи в стані зробити робочу систему. Оскільки все більше і більше компаній в змозі поставляти щось, конкуренція працює, знижуючи незвичність та ціни [29]. Н. Карр розглядає інформаційні технології як найостанніші в серії широко прийнятих технологій, що змінили індустрію протягом останніх двох століть: парові двигуни, залізниця, телеграф, телефон, електричні генератори та двигуни внутрішнього згорання. Протягом короткого періоду всі ці технології відкрили можливості для перспективних компаній отримати реальні переваги. Але оскільки їх доступність збільшилася і їх вартість знизилася, так як вони стали повсюдним явищем, вони стали сировинними ресурсами [11]. Те саме зараз відбувається і з інформаційними технологіями. Основні функції ІТ – зберігання, обробка та транспортування даних – стали доступні та по кишені всім. ІТ почали трансформуватися з потенційно стратегічних ресурсів у сировинні чинники виробництва. Х. Варіан додає, що знання як використовувати інформаційні технології подібні до знання як запустити складальну лінію. Це зараз послуга, як послуга телефонії або постачання електроенергії. Питання про важливість ІТ це як питання про важливість електроенергії. Звичайно, без електрики комерція зупиниться. Проте електрика тепер настільки дешева і банальна, що не може дійсно бути джерелом конкурентної переваги для всіх [29].

Управління розробкою інформаційних технологій подібне до управління матеріальним виробництвом. В обох випадках необхідна організація

ресурсів (трудових, капіталу), мотивація співробітників, планування робіт та контроль за дотриманням витрат, термінів, якості.

Проте є в ІТ і свої особливості, що обумовлюють їх більш швидке розповсюдження і розвиток у порівнянні з іншими технологіями. Так, наприклад, невід'ємною частиною інформаційних технологій є програмне забезпечення (ПЗ), необхідне для створення інформаційних систем (за ДСТУ 2392-94 інформаційна система – це комунікаційна система, що забезпечує збирання, пошук, оброблення та пересилання інформації [68]).

Існують певні особливості виробництва програмного забезпечення. Так, Дж. Рейнольдс порівнював його із видавничою справою, наголошуючи, що виробництво програмного забезпечення не є однією з форм виробництва. Тому що «виробництво є створенням повторюваних ідентичних об'єктів, в той час як виробництво програмного забезпечення є створенням унікальних об'єктів, тобто, це одна з форм творчості» [21]. Можна зазначити, що видавнича справа, як і виробництво програмного забезпечення, мають риси як матеріального, так і нематеріального виробництва. З одного боку, після розробки унікальної програми, вона може бути не раз відтворена на матеріальних носіях. У видавничій справі також спочатку створюється унікальний макет, який може не мати фізичної форми, з якого виготовляється партія ідентичної продукції. З іншого боку, і програмне забезпечення, і продукція видавництва може розповсюджуватися в електронному вигляді. Наприклад, через мережу Інтернет.

В. Ліпаєв вказує на близькість загальних принципів і методології створення програмного забезпечення до застосовуваних при створенні наукомісткої продукції [116], тобто також до творчої діяльності. Проте на думку С. Архіпенкова професійна творчість програміста принципово відрізняється від творчості в науці і мистецтві: завдання програмістів з кожним роком стають складнішими та більшими за обсягом, а терміни, за які потрібно вирішити ці завдання, навпаки, з кожним роком скорочуються. Тому сучасні програми створюються колективами програмістів, в той час як

творчі діячі науки і мистецтва працюють, як правило, поодинці [34]. Ще однією особливістю роботи програміста, на думку А. Власюка, є перехід від проекту в проект, необхідність швидкої адаптації до нового завдання та нової предметної галузі [46]. А. Коуберн зазначає, що саме люди є найбільш важливими компонентами при створенні програмного забезпечення [93].

Як зазначає Х. Веріан, ПЗ не є матеріальним, тому для його нематеріальних компонентів немає ніяких затримок у виробництві або транспортних витрат, або проблем із запасами. На відміну від зубчастих коліс і шківів, ви можете ніколи не вичерпати HTML! Нова одиниця програмного забезпечення може бути відправлена по всьому світу в лічені секунди і винахідники в усьому світі можуть об'єднати і рекомбінувати це програмне забезпечення з іншими компонентами, щоб створити безліч нових додатків [28]. Тому швидкість змін в інформаційних технологіях вища, ніж в матеріальному виробництві.

Н. Карр зазначає, що ПЗ теоретично може приймати необмежену кількість форм для вирішення необмеженої кількості задач, оскільки не має матеріальної форми. Крім того, коли програма вже написана, то практично не існує фізичних обмежень для її відтворення: її копіювання та розповсюдження майже не потребують витрат, а інколи не потребують взагалі. До того ж, не будучи матеріальним продуктом, ПЗ не має фізичного зносу, що усуває необхідність його реновації за рахунок нових закупівель. Тому, за думкою Н. Карра, ПЗ більше схильне до коммодитизації, ніж більшість матеріальних товарів. Проте, якщо розглядати ПЗ не в якості абстракції, а як продукт, то, воно підпорядковується законам економічної теорії, ринку та конкуренції, як і усі матеріальні товари. По суті, для керівництва і співробітників компаній комп'ютерні програми – це цілком реальні продукти, що придбаються за реальні кошти конкретними особами, які переслідують досягнення реальних результатів. Також Н. Карр зазначає, що «в міру того як вимоги компаній до ПЗ стають все більш стандартними, а програми модульними, розробка ПЗ перестає бути творчим процесом,

поступово перетворюючись в рутинне виробництво» [83].

Таким чином, програмне забезпечення має ознаки як матеріального, так і нематеріального. Тому пропонується класифікувати програмне забезпечення як квазіфізичний об'єкт, що має нематеріальну основу, проте інколи поводить як матеріальний об'єкт. До особливостей процесу виготовлення ПЗ можна віднести індивідуальність кожного проекту з розробки ПЗ, швидку зміну використовуваних технологій та можливість змін у завданні під час розробки. Внаслідок вказаних особливостей виробництво програмного забезпечення має відмінності від сфери матеріального виробництва. Так, І. Ханін зазначає, що технології проектування в ІТ орієнтовані переважно на суб'єкт процесу – персонал в відміну від проектування в машинобудуванні, яке орієнтується, перш за все, на конструкцію об'єкта проектування [183]. Результатом індустріалізації машинобудування є, зокрема, ослаблення залежності виробництва від особистості робітника. До позбавлення від подібного суб'єктивізму прагне і ІТ-бізнес [182]. Ще Ф. Брукс відмічав, що у минулому зростання продуктивності програмування здебільшого досягалося завдяки усуненню штучних перешкод, які робили другорядні завдання надмірно важкими [40]. В. Ліпаєв зазначає, що індустріалізація виробництва ПЗ дозволила автоматизувати нетворчі, технічні та рутинні операції і етапи [115]. Програмісти, як правило, прагнуть зменшити залежність від предметної області і тимчасових змін. Вони створюють «платформи», «framework», бібліотеки функцій, класів і т. п. Для цього вони використовують досвід, інтуїцію, евристичні методи і технології [183]. Наслідком цього є значне скорочення частки витрат на творчу працю в безпосередніх витратах на розробку комплексів програм. В міру підвищення кваліфікації колективів фахівців та автоматизації творчої частини праці слід очікувати асимптотичного наближення проектів до граничних значень відносних економічних характеристик нових розробок. Ці значення визначаються інтелектуальними можливостями людини по інтенсивності прийняття творчих рішень [115]. С. Архіпенков акцентує увагу на тому, що

головним принципом правильного процесу розробки ПЗ є те, що «не люди повинні будуватися під обрану модель процесу, а модель процесу повинна підлаштовуватися під конкретну команду, щоб забезпечити її найвищу продуктивність» [34]. Це він пояснює нематеріальністю результатів праці програмістів, а також різною продуктивністю не лише окремих програмістів, але й певного програміста в різних умовах. Як наслідок, ефективність розробки ПЗ залежить в першу чергу від кваліфікації програмістів та правильної організації виробничого процесу.

Згідно досліджень Standish Group, яка проаналізувала проекти в галузі розробки програмного забезпечення за 2011-2015 рр. (50 тис. проектів за 2015 р.), лише третина проектів виконується в запланований час та в рамках бюджету із задовільним результатом [24] (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Загальна успішність проектів з розробки ПЗ у 2011-2015 рр.

Успішність проектів	2011	2012	2013	2014	2015
Успішні	29%	27%	31%	28%	29%
Виконані із задовільним результатом з перевищенням бюджету часу, коштів	49%	56%	50%	55%	52%
Провалені	22%	17%	19%	17%	19%

Джерело: [24]

При цьому успішність проекту значно залежить від його розміру [3] (табл. 1.2). Так, успішність великих проектів в три рази нижча, ніж успішність середніх.

Таблиця 1.2

Успішність проектів з розробки ПЗ у 2011-2015 рр. за розмірами

Проекти	Успішні	Виконані із задовільним результатом з перевищенням бюджету часу, коштів	Провалені
Великі	8,0%	30,0%	62,0%
Середні	24,5%	59,2%	16,3%
Малі	41,0%	48,0%	11,0%

Джерело: [3]

Таким чином, можна констатувати, що незважаючи на багаторічну практику та створені методики, управління великими проектами з розробки

програмного забезпечення не є ефективним.

З іншого боку, як зазначив Р. Гласс у [55], дослідники частіше вивчають малі проекти, а великі проекти є маловивченими. І для управління великими проектами вони рекомендують методи, що вироблені для малих та середніх проектів. Також Р. Гласс спростовує загально відомий вислів «неможливо керувати тим, що неможливо виміряти», що приписують П. Друкеру. Він наголошує, що кілька десятиліть управління розробкою програмного забезпечення відбувалось без використання будь-яких метрик. Таким чином, це може пояснити низьку успішність проектів (табл. 1.2). Як зазначає Р. Гласс, «ми керуємо дослідженнями та розробкою – діяльністю, що фактично неможливо виміряти, і результати цієї роботи змінили вигляд світу» [55]. Ті програмні продукти, завдяки яким наступила комп'ютерна епоха, були розроблені тоді, коли ще не було будь-яких надійних показників оцінювання, ні перевірених рекомендацій, як їх використовувати. Проте, розвиток інформаційних технологій та програмного забезпечення, їх подальша комодитизація потребують дієвих методів управління їх розробкою.

Сам процес створення програмного забезпечення складається з проектування та втілення концептуальної конструкції ПЗ. Ф. Брукс казав: «та частина побудови програми, яку я назвав сутністю (essence), складається з розумової роботи створення концептуальної конструкції, а та, яку я назвав другорядною (accident), є процес її втілення» [40]. Те ж саме підтверджує І. Ханін: «у програмуванні, як професійної діяльності, простежуються дві взаємозалежні, але все ж різні тенденції. Одна спрямована на ефективне вирішення проблеми, друга – на мінімізацію кількості програм і пов'язаних з ними витрат, помилок і змін» [183]. Таким чином проблему управління розробкою програмного забезпечення можна розділити на дві:

1. Проблема проектування програмного забезпечення.
2. Проблема втілення запроектованого.

Згідно М. Борматенку, є три основні шляхи вирішення проблеми

проектування програмного забезпечення [38]:

- продовження пошуків адекватної методології проектування ПЗ (так званої «срібної пулі»);
- створення методології для розробки методологій проектування ПЗ для кожного окремого випадку;
- еволюційний шлях роботи по зразкам (шлях ремесла та мистецтва).

На сучасному етапі розвитку ІТ жоден зі вказаних шляхів не вирішує проблему розробки ПЗ повністю. Сучасні ІТ настільки залежать від ПЗ, що особливості розробки ПЗ можна вважати особливостями створення самих ІТ.

Використання ІТ змінює сприйняття світу людиною, методи її роботи з інформацією [84]. Результатом розвитку ІТ стає зростання накопиченої інформації наряду з полегшенням доступу до неї. В рамках теорії економічного розвитку Й. Шумпетера [187] це приводить до появи нових інформаційних технологій. Тобто відбувається циклічний процес: збільшення обсягів та доступності інформації призводить до створення нових інформаційних технологій, що, в свою чергу, призводить до збільшення обсягів та доступності інформації. За словами Н. Карра [11], ІТ дуже добре відтворюються, тому пастка, в яку часто потрапляють керівники, полягає в припущенні, що можливості для переваг будуть наявні нескінченно. Прикладом такої тимчасовості є третя інформаційна революція, що почалася з винаходу І. Гутенбергом ручного друкарського верстата у другій половині XV ст. Тоді за 50 років у виданні книжок друкарі фактично замінили ченців-переписувачів та отримали визнання та повагу. Проте, за наступні 80 років друкарі, повністю зосередившись на технологіях, перетворилися у звичайних ремісників. Їх місце зайняли видавці, що більше уваги приділяли не технологіям друку, а змісту, тобто інформації [66; 84].

Отже, можна зробити висновок, що інформаційні технології – це:

- як термін – термін, що означає усі методи та засоби роботи з інформацією та не має чіткого означення через велику швидкість розвитку позначених ним технологій, нові трактовки формуються завдяки зіткненням

практиків із новими сторонами та формами їх прояву;

– як продукт – продукт, що має квазіфізичну природу, потребує значних витрат інтелектуальної праці, не має фізичного зносу та може бути швидко тиражованим або відтворений конкурентами.

Таким чином, кожна нова інформаційна технологія, що набуває розповсюдження, виникає внаслідок недостатньої ефективності існуючих інформаційних технологій щодо зберігання, розповсюдження та переробки інформації, обсяги якої збільшуються. При цьому, на початку використання нова ІТ може давати певні конкурентні переваги. Основою конкурентної переваги є саме технологія. Наприклад, створення друкарського верстата зменшило вартість одного примірника книги майже в 300 разів [66; 83]. Проте, через певний час, якщо ця інформаційна технологія має підтримку користувачів, вона розповсюджується через ліцензування, копіювання або викрадення (дифузія інновації). При достатньому розповсюдженні акцент використання інформаційної технології переноситься з технології на інформацію. Внаслідок чого інформаційна технологія перетворюється з конкурентної переваги на ресурси. Так було з технологією друкування книг, використанням електрики. Наприклад, через 130 років після появи першого друкарського верстата технології друку стали менш важливими за вміст книг, що призвело до зменшення важливості друкарів та збільшення важливості видавництв [66; 84]. Те ж саме можна бачити і в галузі програмного забезпечення. Збільшення кількості мов програмування та кількості програмістів призводить до того, що втрачається значущість якою мовою написана програма або яким програмістом – важливий лише функціонал програми, тобто те, за що споживачі готові платити. Так само як не має суттєвої різниці між технологією виготовлення книги (електронна, друкована) – споживач сплачує за її зміст. Тобто слова П. Друкера щодо унікальності потреби, але не способів її задоволення [66, с. 26], не лише припустимі для ІТ, але й зумовлюють можливість більш швидкої втрати конкурентної переваги ІТ-продукції, ніж при матеріальному виробництві.

Отже, нові інформаційні технології через свою здатність швидко розповсюджуватись не можуть розглядатися конкурентною перевагою довше певного періоду. Також слід звернути увагу на той факт, що будь-яка нова інформаційна технологія має шанс стати успішною лише після появи достатньої кількості спеціалістів, що її використовують [182]. З іншого боку, їх більш швидке у порівнянні з іншими технологіями старіння призводить до необхідності вчасного переходу ІТ-підприємств на використання нових інформаційних технологій.

Таким чином, з одного боку, ІТ-підприємства мають труднощі з управлінням при збільшенні обсягів та складності проектів, з другого – мають швидко пристосовуватись до змін: вчасно починати використовувати нові ІТ та переставати використовувати ІТ, що втрачають актуальність. Основними ознаками, які ускладнюють управління розробкою інформаційних технологій, є такі, як: мінливість продукту в процесі експлуатації; неповнота вимог в процесі розробки; проблеми оцінки трудомісткості робіт; випередження практичними відкриттями їх теоретичного обґрунтування; швидке відтворення вдалих рішень конкурентами. Можливість динамічного розповсюдження та відтворення конкурентами вдалих рішень підвищує ризик конкуренції з боку нових гравців. Серед новостворених інновацій переважають комбіновані, складність проектів підвищується, а терміни їх реалізації зменшуються. Швидкі зміни в ІТ-галузі потребують аналізу підходів до управління ІТ-підприємствами різних розмірів та на різному етапі розвитку.

1.2. Підходи до управління ІТ-підприємствами

Як зазначав П. Друкер, «приблизно 90% всіх проблем організацій однакові», а решта – «відображають специфіку місії організації, її особливу культуру, історію та термінологію» [66]. Тому для управління

ІТ-підприємствами можна використовувати загальноприйняті підходи, врахувавши специфіку ІТ-галузі. За визначенням С. Мальцева, підхід до управління – це спосіб делегування повноважень і відповідальності [121].

Наукові підходи до управління використовуються вже біля 100 років. Питання управління розглядали П. Друкер [65; 66; 67], В. Кноррінг [91], Ф. Тейлор [167], І. Ханін [179] та інші вітчизняні й закордонні науковці.

І якщо раніше вважалося, що має бути лише одна оптимальна форма організації та один найбільш ефективний підхід до управління, то подальший розвиток науково обґрунтованого управління показав, що, так як сучасні підприємства різняться між собою за розмірами, ступенем організаційного розвитку та зрілості процесів, неможливо обрати єдиний для всіх підхід управління.

Так, П. Друкер зазначав, що немає єдиного правильного типу організації управління, тому слід «навчитися виявляти, вибудовувати і перевіряти на практиці організаційні структури, які відповідають поставленим завданням» [66]. Крім того, умови функціонування певного підприємства змінюються за час його існування, що призводить до зміни організаційної структури та вимагає відповідної зміни підходу до управління.

Етапи організаційного розвитку підприємства розглядають з позицій концепції життєвого циклу організації (ЖЦО), яка характеризує існування і розвиток організації від її створення до ліквідації.

За словами А. Сиволапа, існують десятки моделей життєвого циклу організації [161]. Однією з найбільш популярних моделей ЖЦО є концепція еволюційного розвитку підприємства Л. Грейнера (1972 р.), в рамках якої виділяються п'ять «стадій зростання»: підприємницька, колективістська, делегування, формалізація та співпраця [59]. Кожна стадія характеризується своїми пріоритетами, організаційною структурою, стилем вищого керівництва, системою контролю та системою мотивації. Зростання організації в рамках кожної стадії приводить до чергової кризи управління, успішність подолання якої є умовою переходу до іншої, вищої стадії.

Перевага моделі Л. Грейнера полягає в тому, що він уперше виділив наступність стадій розвитку підприємства і запропонував систему управлінських дій для подолання кожної наступної організаційної кризи [94]. Одним з істотних обмежень використання моделі на практиці є орієнтація на розвиток великих підприємств. Деякі з описаних у моделі криз можуть не проявлятися в малих та середніх підприємствах [15]. В. Соловйова та Е. Рейнгольд відмічають схожість моделі ЖЦО Л. Грейнера із моделлю зрілості процесів розробки ПЗ (СММ): в обох випадках використовується п'ятирівнева система градації, основою є еволюційний розвиток та неприпустимість «пропуску» етапів, кожен наступний етап знаходиться на вищому якісному рівні управління. Так як модель СММ передбачає різні методи управління на різних етапах, то за аналогією можна стверджувати, що на різних етапах життєвого циклу організації також ефективними будуть різні методи [164].

Інша популярна модель ЖЦО – життєвий цикл організації І. Адізеса (1979 р.) [33], що виникла як розвиток ідей Л. Грейнера. На відміну від еволюційної теорії Л. Грейнера, модель життєвих циклів організації І. Адізеса значну увагу приділяє регресійним моментам [185]. Також, на думку І. Адізеса, вік компанії в концепції життєвого циклу ніяк не пов'язаний з хронологічним віком бізнесу, чисельністю працівників і розміром активів. Вік компанії в теорії життєвого циклу І. Адізеса визначається балансом між гнучкістю і контролем. Коли організація знаходиться на стадії «розквіт» – вона досягла балансу між гнучкістю і контролем, а значить може жити вічно, якщо зможе утримати цей баланс [126]. Так, хоча дослідження вказують на середню тривалість ЖЦО у 10-15 років, в деяких випадках він може складати більше ста років.

До конкретних переваг моделі І. Адізеса слід віднести те, що це перша модель, яка характеризує циклічний розвиток підприємства, описує ключові події та критичні ситуації в організаційному розвитку, а значить, з'являється можливість підготуватися до них відповідним чином [94].

Спільною рисою моделей Л. Грейнера та І. Адізеса є загальна подібність проблем організацій (що вже відмічав П. Друкер [66]) на послідовних етапах свого розвитку.

На відміну від попередніх, модель Є. Ємельянова та С. Поварніциної розглядає життєвий шлях організації в бізнесі з соціокультурної точки зору. Вони виділяють чотири етапи («тусовка», механізація, внутрішнє підприємство, управління якістю), кожен з яких складається з шести стадій: формування, зростання, стабілізація, стагнація, криза, розпад) [71]. Таким чином, підвищення ефективності та якості управління з кожним етапом є схожим з моделлю Л. Грейнера, а наявність у кожному етапі стадій занепаду – з моделлю І. Адізеса. Як і в моделі Л. Грейнера, перехід на наступний етап супроводжується трансформаціями всередині організації при спробі вирішити кризу кожного окремого етапу. Особливістю моделі є орієнтація на управління якістю на найвищому рівні розвитку організації, що відповідає концепції системного управління якістю (TQM), що з'явилася у 60-х роках ХХ ст. як позначення японського підходу до управління компаніями [27]. До цього моменту управління якістю було окремим напрямом менеджменту.

А. Абариков та Н. Саприкіна відмічають певний перетин концепції TQM, моделі CMM та стандартів ISO при розробці програмного забезпечення (рис. 1.2) [31].

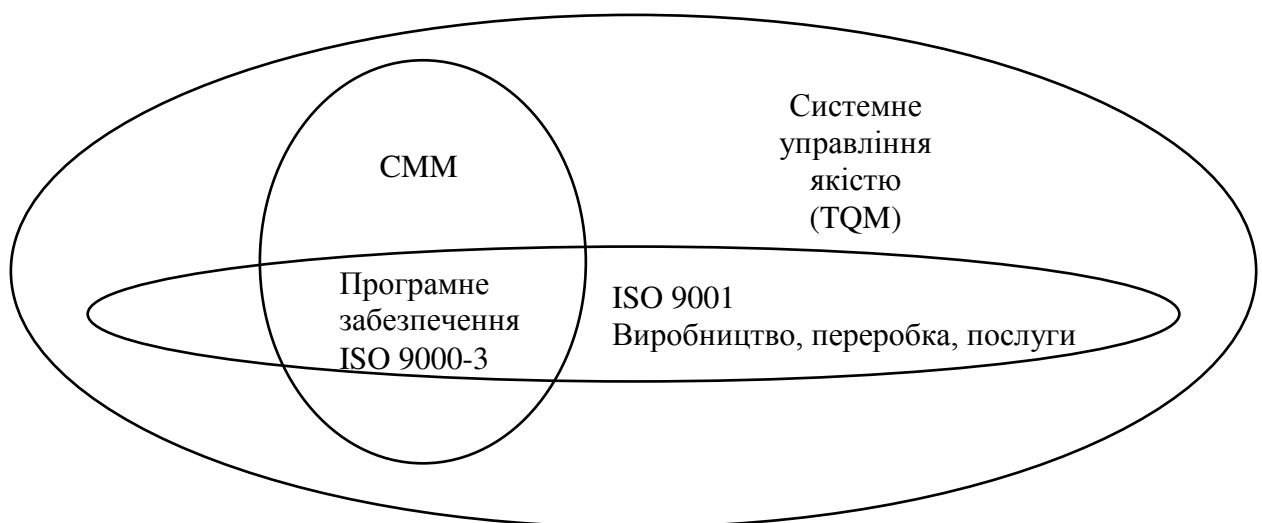


Рис. 1.2. Порівняння ширини і глибини вимог ISO 9001, CMM і TQM

Джерело: [31]

Співвідношення між моделями Л. Грейнера, І. Адізеса, Є. Ємельянова та С. Поварніциної, та їх зв'язок з іншими концепціями показано на рис. 1.3.

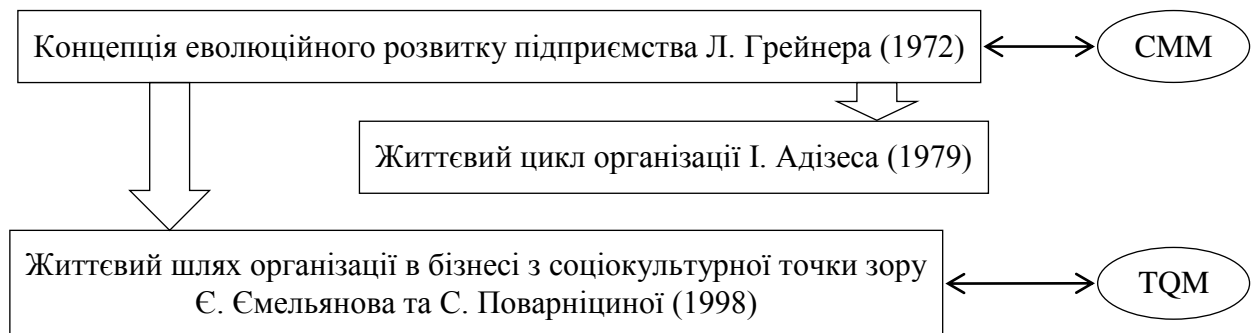


Рис. 1.3. Співвідношення моделей ЖЦО Л. Грейнера, І. Адізеса та Є. Ємельянова і С. Поварніциної з СММ, ТQM

Узагальнено автором на основі: [31]

К. Лапко, Є. Мурова пропонують циклічну модель з чотирьох стадій (створення, розвиток, зрілість та спад), що передбачає можливість циклічного проходження усіх етапів на різних рівнях розвитку управління [98].

С. Тем та Д. Грей пропонують розділяти розвиток теорії ЖЦО на чотири періоди [25]:

- 1) примітивний (період 1950-х – 1960-х років);
- 2) ситуаційний (період 1970-х років);
- 3) вдосконалений (період 1980-х років);
- 4) підтверджений (з 1990-х років по теперішній час).

На основі аналізу моделей ЖЦО С. Тем та Д. Грей виділяють три основні етапи: народження (або початок), зростання (або швидке зростання) та зрілість [25].

Таким чином, на основі аналізу існуючих моделей ЖЦО, можна зробити висновок, що автори виділяють від трьох до десяти стадій розвитку, життєвий шлях організації характеризується трьома основними подіями: створення, досягнення максимального розвитку (піку розвитку) та

знищення (Додаток В.1). При цьому існуючі моделі ЖЦО розглядають один з двох варіантів:

1) наявність однієї глобальної тенденції – розвитку, під час якого відбувається поступове зростання ступеню організованості;

2) наявність двох глобальних тенденцій: розвиток та занепад. В деяких моделях ЖЦО передбачена можливість циклічності розвитку як наслідок суттєвих змін в роботі організації.

Використання моделей ЖЦО дозволяє спрогнозувати наближення критичних ситуацій та підготуватися до них. Крім того, етап ЖЦО обумовлює використання того чи іншого принципу управління. Найчастіше дослідники виділяють функціональний та процесний підходи до управління (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Підходи до управління

Автори	Перелік підходів
С. Мальцев [121]	Функціональний, проектний, процесний
Д. Пінаєв [132]	Аморфний, функціональний, процесний
І. Кононова [92], Т. Морщенок [127]	Ситуаційний, функціональний, системний, процесний
О. Єфімова [74], Л. Гасюк [51]	Логічний, комплексний, глобальний, інтеграційний, стандартизація, маркетинговий, функціональний, процесний, відтворювально-еволюційний, структурний, директивний, ситуаційний
В. Кноррінг [91]	Системний, ситуаційний
М. Гвоздь, В. Мицько [52]	Функціональний, системний, ситуаційний, традиційний, процесний
О. Востряков, П. Галушко [48]	Процесний, функціонально-структурний
Енциклопедія економіста [128]	Комплексний, інтеграційний, маркетинговий, функціональний, динамічний, відтворювальний, процесний, нормативний, кількісний, адміністративний, поведінковий, ситуаційний, системний, програмно-цільовий
Д. Ямпольська [188]	Процесний, системний, ситуаційний

Узагальнено автором на основі: [48; 51; 52; 74; 91; 92; 121; 127; 128; 132;

188]

Аморфне управління характерно для молодих компаній на початку життєвого циклу [132], а також організацій, що знаходяться на першому рівні

зрілості процесів (за СММ). Характерною рисою є відсутність чіткої структури управління, незважаючи на наявність формальної ієрархії. Д. Пінаєв виділяє наступні недоліки аморфного управління [132]: 1) усі займаються усім, при цьому ніщо не робиться вчасно; 2) підвищене навантаження керівника з-за необхідності адмініструвати великий потік робіт; 3) підвищені вимоги до кваліфікації виконавців. Основна перевага – швидка реакція на зміни у внутрішньому або зовнішньому середовищі. До кризи управління в даному випадку можуть привести збільшення розміру компанії та посилення конкуренції на ринку.

Ситуаційний підхід потребує значного рівня децентралізації управління та орієнтований на вирішення проблем в міру їх виявлення. Може використовуватися, як і аморфний підхід, в молодих компаніях до створення чіткої організаційної структури. За словами І. Кононової, ситуаційний підхід розглядає управління як явище, а його перевагами є можливість досягнення мети підприємства в даних умовах часу; врахування конкретного набору обставин, що впливають на підприємство в даний час; знаходження оптимальних рішень у конкретних ситуаціях. В той же час, основними недоліками ситуаційного підходу є відсутність стратегічного планування; складність формування критеріїв оцінки ефективності управління враховуючи широкий спектр ситуацій, що виникають на підприємстві, у зв'язку з чим дещо звужується керованість управлінського процесу; управління виконується на рівні ситуації, коли вона керує процесом, а не процес ситуацією [92].

За словами М. Хамера, сутність системного підходу до управління полягає в формулюванні цілей та встановлення їхньої ієрархії до початку будь-якої діяльності, пов'язаної з управлінням; отриманні максимального ефекту, тобто досягнення поставлених цілей шляхом порівняльного аналізу альтернативних шляхів та методів досягнення цілей та здійснення вибору; кількісній оцінці цілей та засобів їх досягнення, заснованих на всебічній оцінці всіх можливих і планованих результатів діяльності [178].

За С. Мальцевим, проектний підхід до управління полягає в делегуванні повноважень та відповідальності через проекти [121]. Використовується при необхідності виконання разових робіт або складних та унікальних проектів.

На думку Д. Пінаєва, основою функціонального управління є розподіл між учасниками певних функцій, воно полягає в контролі за виконанням функцій та процедур працівниками. Прийняття усіх рішень при даному підході здійснюється керівником-експертом. Якість робіт оцінюється за критерієм виконання технологій, а не за ефективністю. Функціональне управління характерно для сталих організацій великого розміру. Організаційна структура такої компанії будується на основі групування за функціями: фінанси, постачання, виробництво та інше. Є чіткі ієрархічні зв'язки між організаційними одиницями, кожна з яких знаходиться в своєму функціональному колодязі. Весь потік інформації проходить через керівників, котрі приймають рішення як розв'язувати задачу. Горизонтальні зв'язки між співробітниками практично відсутні. Оскільки інтереси різноманітних служб підчас протилежні, функціональне управління не дозволяє досягати необхідних результатів. Компанія, досягнувши певного розміру, відчуває різке зниження ефективності [132]. Функціональний підхід довгий час вважався єдиним вірним підходом до управління, і до появи процесного підходу моделі ЖЦО базувалися переважно на ньому. Він також притаманний більшості пострадянських підприємств, може використовуватися підприємствами на стадіях ЖЦО аристократії та бюрократії (за моделлю ЖЦО Адізеса). Як зазначають С.Р. Філонович та Є.І. Кушелевич, типовою помилкою нових пострадянських компаній є передчасне запровадження регулярного менеджменту, що призводить до їх ранньої бюрократизації. Іншою помилкою вони вважають залучення на керівні посади організацій, що знаходяться на стадії зростання, керівників, що працювали в організаціях на стадії бюрократизації. Також, зменшення масштабу організації найчастіше становиться однією з основних перешкод для роботи в нових умовах [177]. Незважаючи на те, що подібні проблеми

більш притаманні державним підприємствам та організаціям, IT-підприємства також можуть стикнутися з ними під час стрімкого зростання розмірів підприємства. За І. Коновою, до основних недоліків функціонального підходу слід віднести наступні [92]:

1. Великий час на обмін інформацією між окремими ланками, що в умовах мінливості зовнішнього середовища може стати критичним.

2. Мотивація персоналу на виконання своїх функцій, а не на досягнення кінцевого результату.

3. Диференціація технологій виконання завдань на окремі, як правило, не пов'язані між собою фрагменти робіт, які орієнтовані на проміжний результат, що веде до відсутності відповідального за кінцевий результат і контролю над технологією в цілому.

4. Орієнтування керівництва на збільшення чисельності персоналу й ускладнення організаційної структури при оптимізації діяльності підприємства.

5. Функціональна ієрархія спотворює й сповільнює хід бізнес-процесу й призводить до невиправдано високих накладних витрат.

6. Руйнівна конкуренція між функціональними підрозділами заохочується більшою мірою, ніж боротьбі із зовнішніми конкурентами.

7. Головним споживачем результатів діяльності працівника є його керівництво, а не кінцевий споживач.

Таким чином, при функціональному підході основний акцент робиться на належному виконанні функцій, а не на досягненні кінцевого результату. Проте ще Ф. Тейлор, засновник наукової організації праці, запропонував платити за результат, а не за процес [66]. Для досягнення запланованого результату П. Друкер запропонував управління по цілям, що допомагає кожному керівнику отримати чітке уявлення про те, що очікує від нього організація, про цілі організації і цілі його начальника [67].

А. Файоль, засновник адміністративного підходу, виділив в управлінні п'ять функцій: планування, організацію, мотивацію, координацію та

контроль [16], що стало основою процесного підходу. На думку К. Трубіциної, процесний підхід до управління – це безперервний процес взаємопов'язаних та взаємообумовлених дій щодо досягнення мети, що виконується кожною структурною одиницею [173].

Процесне управління полягає в контролі результатів робіт. При цьому ключовим в процесному управлінні є поняття бізнес-процесу як послідовності дій, що мають початок та кінець, і направлені на досягнення результату, що можна досягнути та виміряти. Принциповою відмінністю процесного підходу від інших (наприклад, функціонального) є концентрація не на роботі кожного з підрозділів, а на результатах роботи організації в цілому [132; 147]. Перевагами процесного підходу [132; 147] є:

1. Орієнтація виконавців та керівників на досягнення запланованих компанією результатів.
2. Зменшення завантаженості керівників, концентрація їх зусиль на своїх прямих обов'язках: організації ефективного управління та стратегії розвитку. Втручання керівників в оперативне управління лише у випадках значних відхилень.
3. Некритичність для компанії зміни робітників, оскільки є механізм передання знань новим співробітникам (регламенти бізнес-процесів).
4. Координація дій різних підрозділів в рамках процесу (створення горизонтальних зв'язків).
5. Підвищення результативності та ефективності роботи організації.
6. Прозорість дій з досягнення результатів.
7. Координація дій різних підрозділів в рамках процесу.
8. Орієнтація на результат процесу.
9. Підвищення результативності та ефективності роботи організації.
10. Прозорість дій по досягненню результату.
11. Підвищення передбачуваності результатів.
12. Виявлення можливостей для цілеспрямованого поліпшення процесів.
13. Усунення бар'єрів між функціональними підрозділами.

14. Скорочення зайвих вертикальних взаємодій.

15. Виключення незатребуваних процесів.

16. Скорочення часових і матеріальних витрат.

За словами С. Мальцева, процесний підхід до управління є основою усіх сучасних систем управління, як регулярною діяльністю, так і розвитком [121], та лежить в основі декількох популярних і досить ефективних концепцій щодо вдосконалення роботи організацій.

На сьогоднішній день можна виділити чотири напрямки, які використовують процесний підхід в якості головного підходу щодо підвищення ефективності діяльності [147]: 1) комплексний менеджмент якості; 2) постійне вдосконалення процесів; 3) вдосконалення бізнес-процесів або керування бізнес процесами; 4) реінжиніринг бізнес-процесів.

На думку С. Мальцева, через достатню складність та ресурсомісткість впровадження процесного підходу, він має використовуватись лише для обмеженої кількості найбільш проблемних бізнес-процесів компанії [121]. За словами Н. Савіної, процесний підхід управління є одним з напрямків вдосконалення управління як такого і функціонального підходу зокрема [157]. Д. Пінаєв недоліком процесного підходу вважає необхідність обробки великого обсягу інформації, так як побудова системи бізнес-процесів, по суті, призводить до створення бізнес-моделі усєї компанії [132].

Вибір того чи іншого підходу залежить від задач та умов функціонування, етапу організаційного розвитку підприємства (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Підходи до управління та організаційні структури на етапах ЖЦО*

Етапи ЖЦО	Підходи до управління
Створення	аморфний, ситуаційний, проектний
Розвиток	ситуаційний, системний, проектний, процесний
Пік розвитку	системний, проектний, функціональний, процесний
Занепад	аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний
Знищення	аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний

**Узагальнено автором*

Швидкість змін в сфері інформаційних технологій призвела до виникнення стартапів. За визначенням С. Легенчука, стартап – це «новостворенна компанія, зареєстрована юридично, що на власний ризик, займаючись інноваційною діяльністю у будь-якій сфері, прагне отримати прибуток» [101]. Прикладом стартапів в сфері інноваційних технологій, що значно вплинули на економіку світу, є Amazon, Google, VMware, Facebook, Twitter [101]. За словами М. Мальчика, успішність стартапу визначається, в першу чергу, новизною ідеї та ефективністю бізнес-моделі [123].

За визначенням А. Остервальда та І. Піньє [19; 129] бізнес-модель – це концептуальний інструмент, який включає в себе набір елементів і їх взаємозв'язків і дає змогу побачити логіку того, яким чином компанія заробляє гроші. За словами Т. 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 [49]. За О. Гасманом, К. Франкенбергер, М. Шик, бізнес-модель визначає хто ваші клієнти, що ви продаєте, як формується пропозиція, і чому ваш бізнес приносить прибуток [50].

За визначенням М. Портера, бізнес-модель і стратегія – не одне й теж: «Поки ви обмірковуєте перші кроки, житиме ваша компанія чи ні, – бізнес-модель вам стане в нагоді. Якщо вам досить тільки стабільності бізнесу, зупиніться, зробивши цей перший крок. Але якщо ви хочете досягти оптимальної прибутковості (або уникнути низької) й залишатися життєздатним довгий час, тоді стратегія виведе вас на наступний, більш високий рівень» [119]. В. Рудний визначає відмінність бізнес-моделі від стратегії наступним чином: бізнес-модель орієнтована на створення цінності для клієнта, а стратегія – на створення цінності для акціонерів (з цієї причини, питання про фінансування компанії часто слабо акцентується в бізнес-моделі). Стратегія орієнтована головним чином на позиціонування компанії щодо її конкурентів, в той час як бізнес-модель орієнтована на структурі біржових угод із зовнішніми суб'єктами і пов'язаними з ними

ринками чинників виробництва [22]. На думку А. Федоренко, бізнес-модель – це макет бізнесу, а стратегія – конкретний документ по досягненню поставлених цілей для підприємства. Процес розробки бізнес-моделі є частиною стратегії бізнесу. При цьому спочатку слід розробляти одну чи декілька різних бізнес-моделей, а потім, у відповідності до обраної, розробляти стратегію [176].

За словами П. Друкера, в сучасному світі для задоволення певної потреби можуть використовуватися декілька різних способів, унікальною є «тільки потреба, а не засоби її задоволення» [66]. Кожен спосіб можна описати за допомогою окремої бізнес-моделі. Це відноситься не лише до знову створюваних підприємств, але й для вже існуючих. При цьому у практиці бізнес-моделювання використовується створення моделей поточного («як є») та бажаного («як має бути») стану, з подальшим плануванням переходу від поточного стану до бажаного. Нова бізнес-модель може бути унікальною, або створеною на базі «кращих практик», тобто повторювати одну з найбільш успішних у галузі бізнес-моделей. За словами Дж. Магретти, використання «кращих практик» може привести до простого підвищення операційної ефективності, проте через можливість швидкого копіювання конкурентами, не забезпечить тривалої конкурентної переваги [119, с. 108]. Проте це може привести до впорядкування бізнес-процесів та переходу на вищий рівень моделі зрілості можливостей СММ або етап ЖЦО за Л. Грейнером, що, в свою чергу, збільшить потенційні можливості до подальшого вдосконалення управління.

Р. Гласс застерігає від концентрації уваги лише на вдосконаленні процесів: «хороший процес не гарантує отримання хорошого продукту» [55]. Іншими словами, вдосконалюючи процес роботи, можна прогледіти час, коли треба змінювати продукт або бізнес-модель. О. Гассман, К. Франкенбергер, М. Шик відзначають, що підприємство може вдосконалювати продукт, процес або бізнес-модель. І хоча в сучасних умовах через глобалізацію, конкуренцію та коммодитізацію вже неможливо обмежуватися лише

інноваційним продуктом або процесом, міжнародні корпорації інвестують в реальні розробки бізнес-моделі не більше 10% бюджету на інновації [50]. Як зазначає Дж. Магретта, конкурентна боротьба завжди динамічна і навіть великі компанії можуть пасти через нездатність змінюватися [119]. А вдала бізнес-модель може допомогти новим гравцям швидко зайняти провідну позицію на ринку: так, наприклад, Apple, завдяки iTunes стала найбільшим у світі продавцем музичних записів, попри наявність на ринку великих гравців на кшталт Universal, Warner, BMG, Sony, EMI [50]. За словами Г. Грефа, зараз компанії вже конкурують на рівні бізнес-моделей, а не за продукт, бо він швидко змінюється та вдосконалюється [53].

Вдосконалення бізнес-моделі при визначеному принципі управління може відбуватися двома шляхами: без зміни принципів управління, з мінімальними змінами на підприємстві (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Шляхи зміни бізнес-моделі підприємства за визначеному початковому принципі управління*

**Складено автором*

Таким чином, вибір підходу до управління підприємством залежить від етапу життєвого циклу. Проте швидкість змін у сфері ІТ спричиняє зміщення

акценту з удосконалення управління ІТ-підприємствами до вдосконалення їх бізнес-моделей.

1.3. Інструменти побудови економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств

Постійні зміни в сфері ІТ вимагають змін в управлінні підприємствами. Як зазначає Т. Гринько, «існує три групи підприємств стосовно реагування на зміни: підприємства, що ігнорують зміни; підприємства, що реагують на зміни; підприємства, що передбачають зміни. Безумовно виграють за сучасних умов останні» [61]. В науковій літературі добре розглянуті питання розвитку організаційних структур [156], впровадження ІТ-технологій для управління підприємствами різних галузей. Проте питання щодо моделей управління роботою підприємств з розробки інформаційних технологій висвітлені менше. ІТ-галузі притаманна швидка мінливість, внаслідок чого дослідження питання умов для зміни бізнес-моделі ІТ-підприємством є досить актуальним. Внаслідок глобалізації та посилення конкуренції, і, як наслідок, швидкого розповсюдження інновацій на ринку, ІТ-підприємства можуть або використовувати одну з існуючих бізнес-моделей, або розробити нову. Як зазначає П. Друкер, важливо своєчасно ліквідувати продукт, процес або перейти на нові [66]. Л. Плетт, колишній керівник «Hewlett-Packard», зазначав, що «єдина велика проблема в бізнесі – залишатися з вашою успішною бізнес-моделлю» на рік довше, ніж треба [162].

У науковій літературі немає єдиного погляду ні на саме поняття бізнес-модель, ні на визначення структурних блоків бізнес-моделі. Крім того, можливість швидких змін в ІТ-галузі обумовлює необхідність побудови варіацій наявної бізнес-моделі та порівняння їх ефективності.

О. Гассман, К. Франкенбергер та М. Шик на основі аналізу найбільш успішних бізнес-моделей останнього півстоліття та ряду новаторських

моделей останніх 150 років встановили, що більшість нових бізнес-моделей комбінують існуючі ідеї та концепції з других галузей. За аналогією з 40 винахідницькими принципами з теорії рішення винахідницьких задач (ТРВЗ), вони виділили 55 базових шаблонів, на яких базуються біля 90% досліджених ними бізнес-моделей. Тобто переважну більшість нових бізнес-моделей можна створити шляхом розуміння, перетворення, рекомбінації та перенесення успішних шаблонів у власну сферу [50], що відповідає теорії економічного розвитку Й. Шумпетера [187].

С. Славік виділяє основні два різновиди концепцій побудови бізнес-моделі [23]:

1. Економічні бізнес-моделі – бізнес-модель розглядається як система по зароблянню грошей, набір видів діяльності, що створюють прибуток завдяки кооперації процесів та технологій. Представниками є Аллан Афуан (2003), Ітамі а Ношію (2010), Джон Маллінс, Ренді Комісар (2009), Генрі Чесбро (2006), Дон Дебелак (2006), Альфонсо Гамбарделла, Аніта МакГахан (2010), Томас Уієнт, Девід Хунгер (2008) [23].

2. Економічні та ціннісні бізнес-моделі – бізнес-модель розглядається не лише з точки зору надходжень та витрат, але й з точки зору створення цінності для споживачів, яка і є джерелом прибутку. Представниками є Девід Уотсон (David Watson, 2005), Девід Дж. Текс (2010), Джоан Магретта (2010), Майкл Реппа (2010), Олександр Остервальдер, Ів Піньєр (2009), Штефан Славік (2011) [23], а також Олівер Гассман, Каролін Франкенбергер, Мікаела Шик (2014) [50].

На думку автора, економічні та ціннісні бізнес-моделі більш повно описують роботу підприємства, так як саме споживацька цінність продукції є джерелом прибутку підприємства.

Як зазначає А. Слівотські, зміна потреб клієнтів запускає процес міграції цінності, відкриваючи можливості для нових бізнес-моделей. Лідери галузі часто ігнорують або не бачать такі можливості, чим можуть успішно скористатися новачки [163].

Дослідження бізнес-моделей ІТ-підприємства проведено на інформаційній базі ГО «Асоціація Ноосфера». На основі аналізу 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. «Аутстафінг» 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).

7. «Розробка та підтримка власного сервісу» передбачає створення ПЗ, доступ до якого надається через мережу Інтернет без необхідності

встановлення копії ПЗ. Споживач сплачує не за право користування програмою, а за обсяг спожитих послуг.

8. «Розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ» передбачає створення або використання наявної платформи. При цьому доступ до ПЗ не є самоціллю споживача.

Серед інструментів побудови бізнес-моделей найбільш зручними є Шаблон бізнес-моделі А. Остервальдера [19] та Навігатор бізнес-процесів О. Гассмана [50].

Шаблон бізнес-моделі А. Остервальдера – візуальний інструмент, у якому бізнес-модель описується через дев'ять основних будівельних блоків (рис. 1.5), які показують логіку того, як компанія має намір заробити гроші. Дев'ять блоків охоплюють чотири основних напрямки бізнесу: клієнтів, пропозицію, інфраструктуру, і фінансову життєздатність. Згідно А. Остервальдеру, бізнес-модель схожа на план для стратегії, яка буде здійснюватися на основі організаційних структур, процесів і систем [129].

8. Ключові партнери (КП)	7. Ключова діяльність (КД)	2. Ціннісні пропозиції (ЦП)	4. Взаємини зі споживачами (ВС)	1. Сегменти споживачів (СС)
	6. Ключові ресурси (КР)		3. Канали (КЗ)	
9. Структура витрат (СВ)		5. Потоки доходів (ПД)		

Рис. 1.5. Шаблон бізнес-моделі А. Остервальдера

Джерело: [129]

Шаблон бізнес-моделі – один з інструментів стратегічного управління в рамках концепції ощадливого виробництва [167]. Дозволяє дати наочний опис бізнесу або окремого проекту. Використовується, в першу чергу для виявлення слабких місць та можливостей подальшого зростання. Дозволяє використовувати неповну інформацію. При цьому виділення дев'яти блоків

дозволяє повністю охопити усі сторони бізнесу [129]:

1. Сегменти споживачів (СС) – описують групи клієнтів за видами діяльності, в якій використовується ІТ-продукція (основна, допоміжна, невиробнича) та характером її споживання (корпоративний, індивідуальний, персональний).

2. Ціннісні пропозиції (ЦП) допомагають задовольняти потребу клієнтів.

3. Канали (КЗ) – канали інформування о продукції, канали постачання та оплати продукції.

4. Взаємини зі споживачами (ВС) – шляхи взаємодії з клієнтами під час виконання угод: через консультантів, персональних консультантів, форум чи соціальні мережі, або спільне створення ІТ-продукції.

5. Потоки доходів (ПД) – способи отримання доходу: абонентська плата, плата за обсяг спожитих послуг чи кількість ліцензій, тощо.

6. Ключові ресурси (КР) – власні трудові ресурси, матеріальні та нематеріальні активи. Можуть представляти цінність для клієнта без перетворення, або брати участь у створенні ціннісних пропозицій.

7. Ключова діяльність (КД) – усі види діяльності, що перетворюють ключові ресурси на ціннісні пропозиції та є конкурентними перевагами ІТ-підприємства. Може включати будь-яку діяльність, описану в ланцюжку створення вартості. Будь-яка діяльність, що не є конкурентною перевагою, може бути віддана на аутсорсинг ключовим партнерам. Наприклад, маркетингова діяльність [122].

8. Ключові партнери (КП) – інші підприємства та організації, що можуть надавати необхідні ресурси в оренду або брати на аутсорсинг певні види діяльності.

9. Структура виплат (СВ) – ті статті витрат, що складають більшу частину витрат.

Навігатор бізнес-процесів О. Гассмана базується на чотирьох блоках: «хто», «що», «як» та «чому», які пов'язані між собою через ціннісну пропозицію, ланцюжок створення вартості, механізм вилучення

прибутку (рис. 1.6) [50].



Рис. 1.6. Інноваційне перетворення бізнес-моделі за О. Гассманом

Джерело: [50]

Перевагою підходу А. Остервальдера є використання інструментів візуалізації, а О. Гассмана – приведення більшості бізнес-моделей до 55 базових шаблонів. За словами Т. Гаврилової, інтерес до візуалізації сьогодні є не просто черговим модним трендом, але обумовлений когнітивними навантаженнями, викликаними колосальною щільністю інформаційного поля навколо людини. Візуалізація забезпечує стиснення і спрощує сприйняття інформації, що знижує когнітивний стрес і сприяє більш ефективній інтелектуальній діяльності [49].

Тому використання візуального підходу А. Остервальдера може бути здійснено і для шаблонів О. Гассмана (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Взаємозв'язок моделей А. Остервальдера та О. Гассмана

Складено автором

Т. Гаврилова приводить майже аналогічне до рис. 1.7 групування блоків шаблону бізнес-моделі (ШБМ) за допомогою інтелект-карти [49], проте її групування ближче до інструменту стратегічного управління Р. Каплана та Д. Нортонна збалансована системи показників (ЗСП, BSC – Balanced Scorecard) [81]:

- 1) продукти: ключові види діяльності, ціннісна пропозиція;
- 2) клієнти: взаємини з клієнтами, канали збуту, сегменти споживачів;
- 3) фінанси: структура витрат, потоки доходів;
- 4) середовище: ключові партнери, ключові ресурси.

Таким чином, ключові ресурси, діяльність та партнери є основою формування ланцюжка створення вартості (рис. 1.8). Це також відрізняється від точки зору С. Славіка, який у [23] під ланцюжком створення вартості розглядає лише блок ключові дії, що, на думку автора, виключає використання аутсорсингу.

А, як передає слова М. Портера Дж. Магретта у [119], ланцюжок створення вартості може простиратися за межі підприємства.



Рис. 1.8. Прилад ланцюга створення вартості, де вхідні та вихідні поставки, а також обслуговування віддані на аутсорсинг

Джерело: [136]

За словами П. Друкера, «управління, як правило, здійснюється на основі отриманих звітів» [66]. Основу звітності складають метрики, тобто показники, що оцінюють розмір певних явищ. Створення метрик (системи показників) – одна з головних задач управління (функції контролю). П. Брукс зазначає, що метрики є важливою частиною системи управління, та застерігає, що вони не є самоціллю: «важливо розуміти, які завдання ставить перед собою бізнес, і погоджувати з ними процеси вимірювання, моніторингу та контролю» [39]. Т. Піселло вважає, що найбільш універсальним є показник ROI [20]. В залежності від конкретних умов використовують різні за змістом метрики. При цьому Р. Грасс відзначає, що методи вимірювання роботи програміста, які пропонують теоретики та практики, суттєво різняться [55]. Це ускладнює процес прийняття управлінських рішень на ІТ-підприємстві щодо вибору оптимальної бізнес-моделі, технології, виробничого процесу, продукції. Тому актуальним є пошук дієвого інструменту для підвищення ефективності роботи і швидкої адаптації ІТ-підприємств до нових умов.

За словами Н. Кушнір, до важливих принципів стратегічного управління

свід віднести наступні: цілеспрямованість, об'єктивність, системність, науковість, дієвість, плановість, ефективність, своєчасність [96]. Одним із інструментів стратегічного управління, що дозволяє врахувати зазначені принципи, є збалансована система показників (Balanced Scorecard, BSC), пов'язаних за принципом «причина-наслідок» [81]. Збалансована система показників розглядає управління не тільки фінансовими показниками, але і людським потенціалом, операційною ефективністю, взаємовідносинами з споживачами [64]. Значний інтерес представляє використання і розширення ідей збалансованої системи показників на IT-підприємствах для адаптації до змін зовнішніх умов: зміни бізнес-моделі, вибору продукції, що випускається, оптимальних технологій, виробничих процесів.

Згідно BSC стратегічні цілі і ключові показники (KPI – Key Performance Indicators), що визначають їх досягнення, поділяються на чотири групи: фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, навчання та кар'єрне зростання [81, с. 13]. На їх основі будується стратегічна карта, що відображає взаємозв'язок показників, за якими контролюється досягнення стратегічних цілей. Збалансована система показників дозволяє довести до всіх співробітників стратегічні цілі підприємства і контролювати їх досягнення.

За словами С. Легенчука, перевагою BSC є можливість вимірювання інтелектуального капіталу без використання грошового вимірника [100].

Так як навчання та кар'єрне зростання можна віднести до ключової діяльності, а компетенції працівників – до ключових ресурсів, на основі моделей А. Остервальдера та О. Гассмана (рис. 1.7) пропонується виділити наступні групи:

1. Фінанси – так як основною метою діяльності підприємства з точки зору інвесторів є отримання прибутку та ефективне використання коштів. До цієї групи входять наступні блоки:

- потоки доходів;
- структура витрат.

2. Клієнти – так як потоки доходів надходить від споживачів. До цієї

групи входять наступні блоки:

- сегменти споживачів;
- взаємини з клієнтами;
- канали збуту.

3. Пропозиція – так як споживачів цікавить саме споживча цінність продукції підприємства. За словами П. Друкера «підприємствам платять за те, що вони створюють матеріальні блага, а не за те, що вони знижують витрати. Але цей очевидний факт ніяк не відбивається в традиційній системі вимірювання результатів діяльності підприємств» [66]. До цієї групи входить лише блок «ціннісна пропозиція» (або «споживча цінність»).

4. Створення вартості – до цієї групи входять блоки, що є основою ланцюжка створення цінності:

- ключові ресурси (визначають можливість виконання певної діяльності власними силами або необхідність передачі на аутсорсинг);
- ключова діяльність;
- ключові партнери.

Таким чином, ЗСП підприємства може бути побудована з ШБМ на основі шаблонів О. Гассмана. Це дасть змогу кількісної оцінки параметрів моделі, а також моделювання умов заміни бізнес-моделі підприємства в умовах використання поточних принципів управління на іншу, зі збереженням або зміною принципів управління. Тому третьою задачею дослідження є пошук показників для кількісного вираження бізнес-моделі та вибір методу моделювання. Як зазначає Р. Лоунсон, ЗСП дозволяє виконавчим особам організації отримати «моментальний знімок» поточного стану справ компанії, а також виявити своє місцезнаходження на шляху до поставленої мети [118]. Проте для підвищення ефективності підприємства потрібен не лише моніторинг показників, але й їх рух в правильному напрямку. Для цього керівництво розробляє певні управлінські рішення, вплив яких на діяльність компанії можна оцінювати за допомогою наступних

«моментальних знімків». І хоч статистичні показники можуть бути моментними або інтервальними, процес їх отримання та розробки рішень можна розглядати як дискретний керований процес. Також зміна одних показників впливає на інші, що може використовуватися в управлінні при визначенні цього впливу. Проте, як зазначає Ф. Брукс, часто при проектуванні апаратного та програмного забезпечення навіть найвидатніші професіонали не вивчають доступні зразки, обмежуючись використанням лише власних результатів, які були досягнуто раніше, тому що, на відміну від науковців, не мають часу на теоретичну діяльність у своїй галузі [41]. І. Ханін вказує, що створення ІТ засноване на евристиці, за допомогою методу проб і помилок, тобто є більш-менш майстерним ремеслом [181]. А складність продукту і ремісничий характер його створення виявилися більш міцним захистом від конкурентів, ніж відомі методи захисту інтелектуальної власності [180]. Як уже зазначалося, Р. Глас наголошував, що на початку комп'ютерної епохи кілька десятиліть управління розробкою програмного забезпечення відбувалось тоді, коли ще не було будь-яких надійних показників оцінювання, ні перевірених рекомендацій, як їх використовувати [55]. І якщо для більшості видів інтелектуальної праці, одним із різновидів якої є праця програміста, поки що не розроблено надійних інструментів для вимірювання, то, за словами П. Друкера, їх прийдеться створити в найближчій час [66]. Тому, за словами Б. Блюма, для ще не добре зрозумілих областей для представлення знань найбільш потужним підходом виявляються евристики і когнітивні моделі [9].

Когнітивне моделювання є одним з розповсюджених підходів для дослідження слабоструктурованих соціально-економічних систем великої розмірності з численними перехресними зв'язками [154]. В основі когнітивного моделювання лежить поняття когнітивної карти (КК). Згідно [77], КК – це орієнтований граф, вершини (вузли) якого відображають компоненти складних систем (координати, фактори), а ребра – зв'язки між цими факторами. Побудова КК виконується за участю експертів, що дозволяє

кількісно і якісно описати взаємозв'язки між компонентами складної системи за допомогою направленого орграфу. Для складання когнітивної моделі передбачається встановлення ступеня впливу між показниками від -1 до $+1$.

Для прийняття управлінських рішень можна використовувати КК, побудовану на основі ЗСП шляхом додавання показників, які впливають на показники стратегічної карти і показники, якими підприємство може керувати. Концепцію побудови економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства на основі когнітивної карти наведено на рис. 1.9.

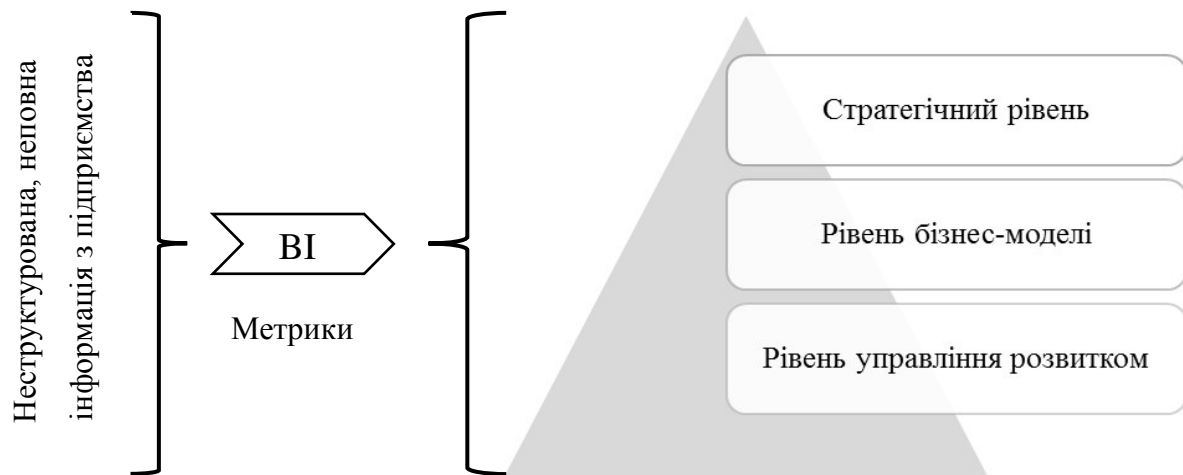


Рис. 1.9. Рівні комплексної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства*

**Авторська розробка*

Як джерело інформації для моделювання на початкових етапах запропоновано використовувати результати опитування експертів, а згодом – неструктуровану інформацію про діяльність підприємства за допомогою ВІ-систем (Business Intelligence) та процедур Data Mining. При цьому О. Павелко акцентує важливість вартісного вимірювання господарських засобів та джерел їх утворення [130], а О. Суха вказує на особливості систем внутрішнього контролю при застосуванні комп'ютерної техніки [166]. Однак, за словами І. Лазаришиної, інформаційні потреби підприємств не в повній мірі відповідають можливостям інформаційного середовища, а періодичність формування даних щодо ринків товарів, робіт, послуг у системі статистичного обліку, їх опрацювання органами державної статистики, а також оприлюднення інформації відстає від потреб і запитів суб'єктів

господарювання [97]. При цьому І. Садовська зазначає важливість питань оптимального співвідношення відносності і точності облікової інформації поряд з оперативністю її представлення [158]. З розвитком інтегрованої звітності в Україні, тенденції яких описані І. Жиглей у [75; 76], стане можливим отримувати більше актуальної інформації. На основі цієї звітності, за словами Н. Мазур, можливо оцінювати показники кількісного руху персоналу [120]. Що в сумі збільшить точність моделювання.

Зазначена комплексна економіко-організаційна модель дозволяє здійснювати управління на трьох рівнях:

1. Стратегічний рівень – оперативний контроль та управління досягненням стратегічних цілей.
2. Рівень бізнес-моделі – визначення концепції роботи підприємства, шляхів досягнення стратегічних цілей.
3. Рівень управління розвитком – оптимізація роботи ІТ-підприємства та управління розвитком.

Моделювання можливо за трьома основними напрямками [47, с. 393]:

1. Прогноз розвитку ситуації без будь-якого впливу на процеси – ситуація розвивається сама по собі.
2. Прогноз розвитку ситуації з обраним комплексом заходів (керувань) – пряме завдання.
3. Синтез комплексу заходів для досягнення необхідного зміни стану ситуації – зворотна задача.

Управління можна реалізувати особою, яка приймає рішення, шляхом зміни ресурсів, наявних в ІТ-компанії. Це можуть бути фінансові, технологічні, енергетичні, інтелектуальні, інформаційні, адміністративні, освітні, соціальні ресурси [152].

Зміна технології, виробничого процесу, продукції, що випускається приведуть до зміни складу показників когнітивної карти (але не стратегічної карти) і ступеня впливу між показниками. Моделювання дозволить порівняти варіанти змін, які можуть бути введені на підприємстві за умови незмінності

стратегічної карти. Критеріями порівняння можуть виступати розмір необхідного фінансування, тривалість переходу в заданий стан, тощо. В той час як збалансована система показників використовується для контролю досягнення стратегічних цілей, запропонована модель дозволить порівнювати і обґрунтовувати шляхи досягнення цих цілей.

Висновки до розділу 1

В процесі аналізу теоретичних основ управління підприємствами з розробки інформаційних технологій встановлено, що:

1. До основних імперативів інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств слід віднести такі: квазіфізичну природу, значну частку інтелектуальної праці у витратах, відсутність фізичного зносу, можливість швидкого тиражування або відтворення конкурентами. Управління розробкою інформаційних технологій подібне до управління матеріальним виробництвом: в обох випадках необхідна організація ресурсів (трудових, капіталу), мотивація співробітників, планування робіт та контроль за дотриманням витрат, термінів, якості. Основними складнощами управління розробкою інформаційних технологій є мінливість продукту при експлуатації, неповнота вимог в процесі розробки, а також проблеми оцінки трудомісткості робіт. Все це призводить до ускладнення як планування та оцінки витрат, так і управління розробкою інформаційних технологій в цілому. Крім того, майже нульові транспортні витрати сприяють як швидкому розповсюдженню інформаційних технологій, так і відтворенню конкурентами. Внаслідок цього швидкість змін в ІТ-галузі вища, ніж в інших галузях, а практичні відкриття випереджають їх теоретичне обґрунтування. Все це робить неможливим створення тривалих конкурентних переваг для окремого ІТ-підприємства, а також ускладнює визначення та обґрунтування кількісних метрик і, як наслідок, управління ІТ-підприємством.

2. Основними підходами до управління ІТ-підприємствами є аморфний, ситуаційний, системний, проектний, функціональний, процесний. Доцільність їх використання залежить від розміру та етапу життєвого циклу підприємства: на етапі створення частіше використовують аморфний, ситуаційний або проектний підхід; на етапі розвитку – ситуаційний, системний, проектний, процесний; на піку розвитку – системний, проектний, функціональний, процесний; на етапі занепаду – аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний; на етапі знищення – аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний. Проте швидкість змін в сфері ІТ підприємництва спричиняє зміщення акценту з удосконалення управління до вдосконалення шляхів отримання прибутку.

3. Основними бізнес-моделями ІТ-підприємств є: консалтинг; розрахунки на замовлення; аутстафінг; аутсорсинг; розробка програмного забезпечення на замовлення з подальшим супроводом; розробка програмного забезпечення на продаж; розробка та підтримка власного сервісу; розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

4. Врахування мінливості ІТ сфери при управлінні ІТ-підприємством можливо за рахунок зміни шляхів досягнення стратегічних цілей шляхом вдосконалення або заміни бізнес-моделі при наявних можливостях. До перспектив створення комплексної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства слід віднести можливість поєднання переваг збалансованої системи показників, опису бізнес-моделей, когнітивного моделювання. Комплексна економіко-організаційна модель складається з трьох рівнів: стратегічного рівня, рівня бізнес-моделі та рівня управління розвитком. Джерелом інформації є неповна, неструктурована інформація про діяльність підприємства, що за допомогою ВІ-систем та процедур Data Mining перетворюється на метрики та наповнює всі рівні системи показників.

Результати даного розділу дисертаційної роботи опубліковано у наукових працях автора [103; 107; 109; 110; 111; 112; 113].

РОЗДІЛ 2

АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Аналіз стану функціонування ІТ-підприємств України

За словами О. Сазонець, ресурсна база кожної країни світу з кожним роком зменшується, тому привабливість сфери інформаційних технологій зростає [160]. Головним чинником розвитку ІТ-підприємств є людський капітал. Протягом останніх років підприємництво в сфері ІТ розвивається швидкими темпами, а вітчизняні ІТ-підприємства збільшують свій внесок у світовий ІТ-ринок. Так, за даними Ukraine Digital News та AVentures Capital [17], тільки в Україні налічується більш ніж 90 тисяч ІТ-фахівців. Очікується, що їх кількість зросте до 200 тисяч до 2020 року. Також в Україні більше 1000 ІТ-підприємств, діють філії більш як 100 R&D центрів світових компаній, в тому числі з розробки програмного забезпечення. При цьому обсяг експорту програмного забезпечення за 2015 рік склав 2,5 млрд дол. США, а більш ніж 120 тисяч пов'язаних з ІТ фрілансерів у 2014 році заробили близько 60 млн дол. США. Через це для України розвиток підприємництва в сфері ІТ має важливе значення та розглядається як один із драйверів економічного зростання.

У вітчизняній літературі питання функціонування ІТ-підприємств України розглядалися, зокрема, в публікаціях О. Бабаніна [35], Р. Винничук [45], Н. Карпенко [82], І. Матвія [125], А. Павлової [169], Т. Склярчук [45], Д. Терехова [168], Т. Тищук [169], М. Тонюк [170]. У роботі [35] розкриті питання розвитку ІТ-сектору упродовж 2012-2014 років та зазначається, що у 2009-2011 роках 70% обсягів експорту програмної продукції України було спрямовано на американський ринок. В роботі [168] розглянуто економічні проблеми розвитку ІТ-підприємств України у 2008-

2015 рр. та зазначено, що відсутність дієвих інструментів захисту інтелектуальної власності та складність ведення бізнесу гальмує розвиток ринку власних програмних продуктів. У роботах [45; 82; 125; 169; 170] досліджено розв'язок ІТ-аутсорсингу як найбільш поширеної в Україні бізнес-моделі. Однак, через швидкий розвиток та постійні зміни в сфері ІТ підприємництва України питання аналізу її структури, визначення основних тенденцій та бізнес-моделей потребують подальшого дослідження.

Україна має найбільшу кількість ІТ-спеціалістів в Європі [17] та належить до групи провідних країн у сфері ІТ-аутсорсингу світу [125]. За даними Gartner з 2007 року Україна входить в тридцятку країн, що мають найбільшу придатність до ІТ-аутсорсингу [14]. За даними А.Т. Kearney, на 2017 рік Україна є двадцять четвертою у рейтингу привабливості країн з надання послуг аутсорсингу (рис. 2.1).

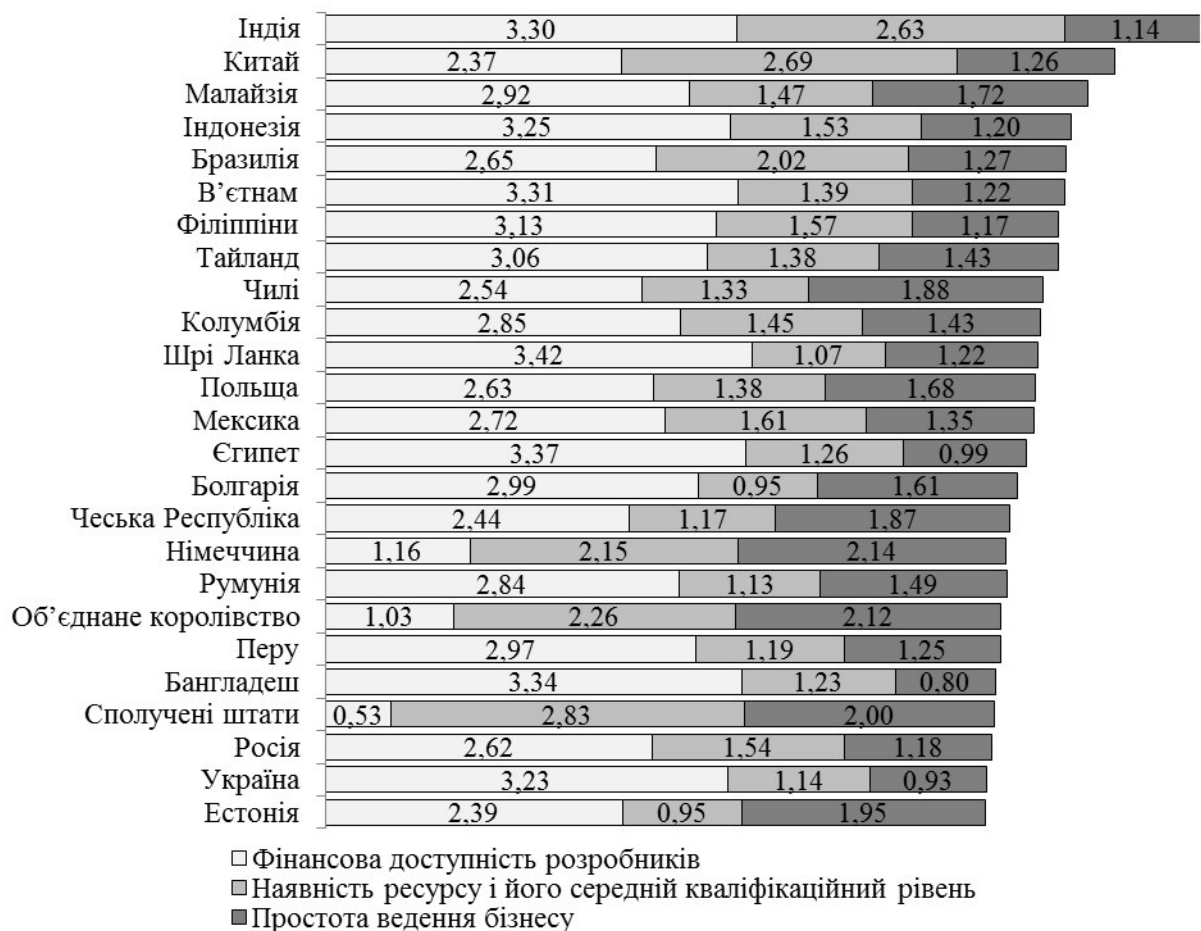


Рис. 2.1. ТОП-25 рейтингу А.Т. Kearney привабливості країн з надання послуг аутсорсингу

Джерело: [5]

Як видно з рис. 2.1, у 2017 році Україна посіла 7 місце за рівнем фінансової доступності, що на дві позиції краще, ніж у 2016 році [4]. За кількістю та середнім рівнем кваліфікації спеціалістів Україна опустилась з 20 на 21 місце, а за простотою ведення бізнесу – з 23 на 24 місце. На 2017 рік серед країн у ТОП-25 [5] лише Бангладеш має нижчий рейтинг простоти ведення бізнесу.

Незважаючи на це, за останні роки вага України в сфері ІТ-аутсорсингу зросла. Так, за даними DOU.ua, за період з 2014 по 2017 рік кількість ІТ-підприємств з офісами в Україні у рейтингу ТОП-100 світових компаній з аутсорсингу виросла з 7 до 13 [1; 2; 175; 186] (рис. 2.2).

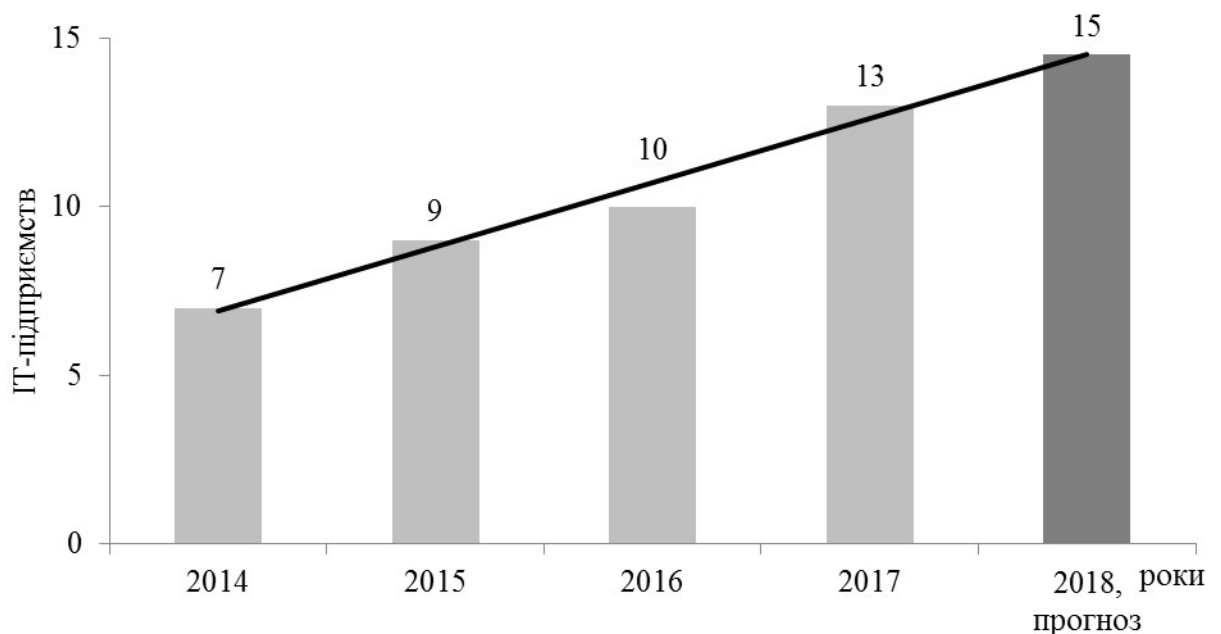


Рис. 2.2. Кількість українських ІТ-підприємств в ТОП-100 світових аутсорсерів

Побудовано автором за даними [1; 2; 175; 186]

У 2017 році в рейтинг увійшли вісім українських ІТ-підприємств (SoftServe, Ciklum, Eleks, Miratech, Sigma Software, N-iX, Softengi, Program-Ace), на яких працює загалом понад 9000 співробітників, та п'ять ІТ-підприємств з українськими R&D-представництвами (EPAM, Luxoft, Intetics, TEAM International Services, Softjour) із загальним штатом понад 7500

співробітників [2].

Як видно з рис. 2.2, за чотири роки доля українських ІТ-підприємств в рейтингу ТОП-100 світових компаній з аутсорсингу зростає з 7 до 13% і при збереженні тенденції може зрости до 15% в 2018 році.

За даними Світового Банку (The World Bank) [30], експорт послуг ІКТ за період з 2001 по 2013 рік збільшився на 4,8 млрд дол. США або у 27,7 разів (рис. 2.3).

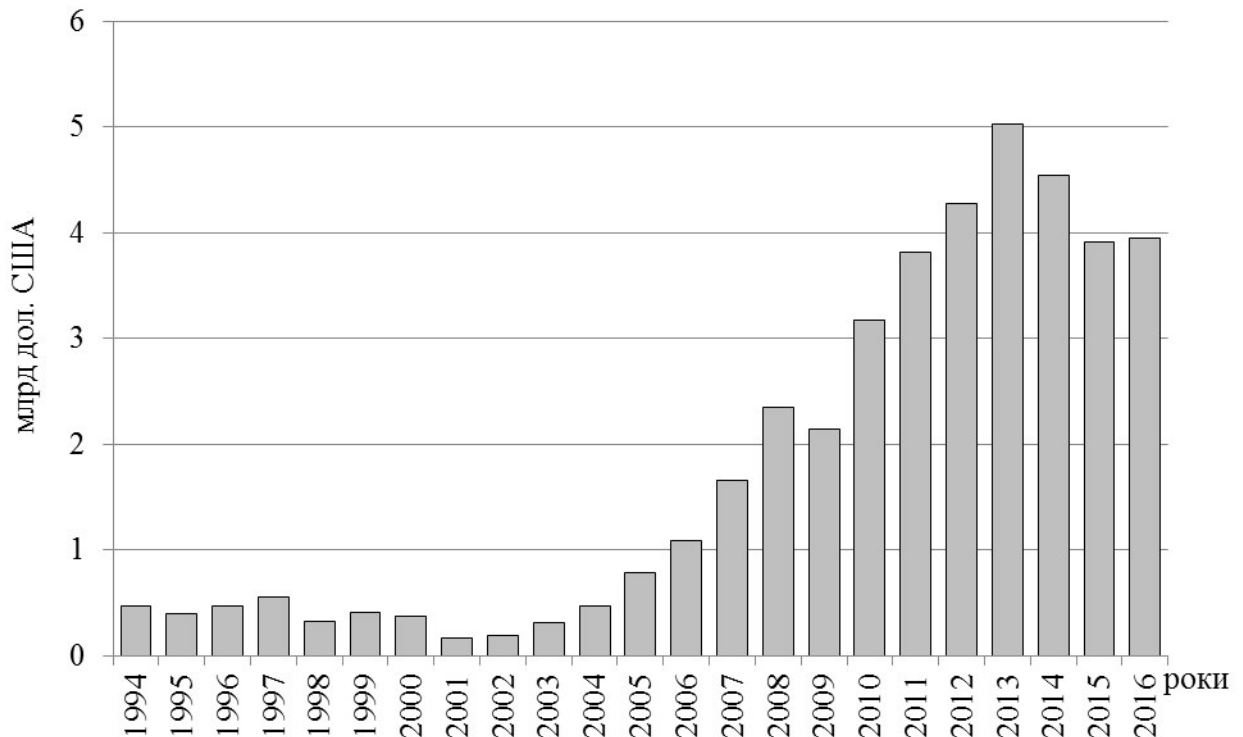


Рис. 2.3. Експорт послуг ІКТ у 1994-2016 рр.

Побудовано автором за даними [30]

Як видно з рис. 2.3, до 2004 року експорт послуг ІКТ не перевищував 0,5 млрд дол. США. З моменту входження України у 2007 році в тридцятку країн, що мають найбільшу придатність до ІТ-аутсорсингу [14], зростає більш ніж 1,5 млрд дол. США на рік. Після 2013 року спостерігається зменшення експорту послуг ІКТ. Таким чином, в розвитку підприємництва в сфері ІТ в Україні можна виділити наступні етапи:

1. Створення (до 2004 року) – поява перших ІТ-підприємств.

2. Розвиток (2005–2013 роки) – збільшення кількості ІТ-підприємств та вхід України до ТОП-30 найкращих країн-аутсорсерів.

3. Становлення (з 2014 року) – якісне перетворення ІТ-сфери України: збільшення кількості українських ІТ-підприємств в ТОП-100 світових аутсорсерів (рис. 2.2) на фоні зменшення експорту послуг ІКТ (рис. 2.3).

При цьому вплив ІТ-підприємств на економіку України після 2013 року лише збільшується (рис. 2.4).

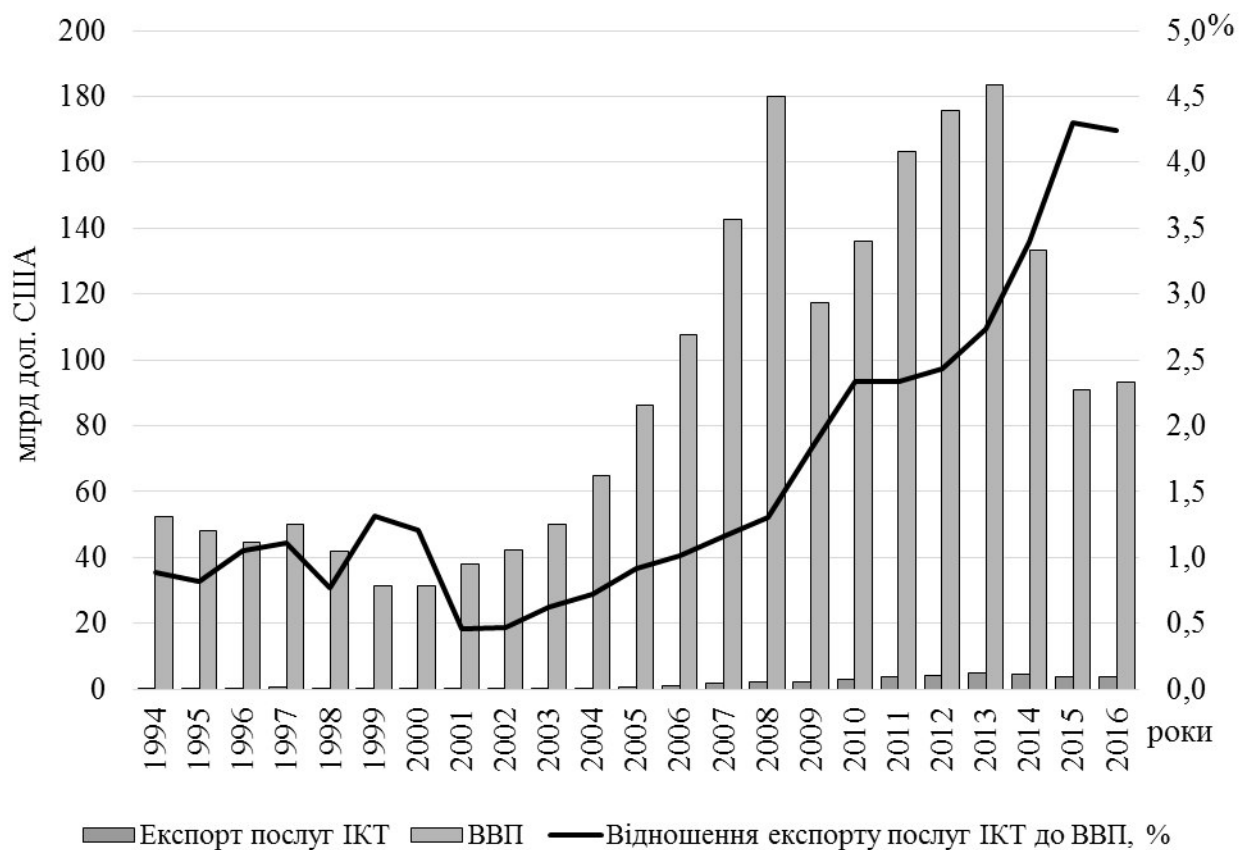


Рис. 2.4. Відношення експорту послуг ІКТ до ВВП у 1994-2016 рр.

Побудовано автором за даними [30]

Як видно з рис. 2.4, з 2001 року доля експорту послуг ІКТ в ВВП України зростала та становила 4,3% у 2015 році та 4,2% – у 2016 році. Зменшення експорту послуг ІКТ після 2013 року відбувалося повільніше зменшення ВВП. Проте це пов'язано, в першу чергу з девальвацією гривні, тому що, за словами П. Грицюка, «одним з найбільш важливих факторів впливу на обсяг реального ВВП є рівень інфляції» [63].

Підприємництво в сфері ІТ в Україні відноситься до виду економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», основними складовими якого є: видавнича діяльність, яка включає видання програмного забезпечення; виробництво фільмів і видання звукозаписів; діяльність у сфері радіомовлення і телебачення; діяльність у сфері телекомунікації; діяльність у сфері інформаційних технологій та надання інших інформаційних послуг [88].

За даними Державної служби статистики України кількість зайнятих працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у 2012-2016 роках збільшилась на 2,4 тис. осіб на фоні скорочення загальної кількості працівників на 1,7 млн осіб (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Кількість зайнятих працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у 2012-2016 рр., тис. осіб

Рік	Всього зайнятих працівників у суб'єктів господарювання	У тому числі						
		за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації»	у тому числі					
			підприємства	у тому числі				фізичні особи-підприємці
				великі підприємства	середні підприємства	малі підприємства	з них мікропідприємства	
2012	9 957,6	280,4	219,5	83,9	54,3	81,3	33,2	60,9
2013	9 729,1	298,0	218,1	76,8	61,6	79,7	34,2	79,9
2014	8 796,7	306,3	192,7	61,4	62,4	68,9	31,2	113,6
2015	8 331,9	275,1	166,4	46,4	54,6	65,4	30,6	108,7
2016	8 244,0	282,8	157,1	39,2	53,7	64,2	29,7	125,7

Складено автором на основі даних Державної служби статистики

України [89; 90]

Як видно з табл. 2.1, кількість працівників на підприємствах ІКТ сектору зменшилося на 62,4 тис. осіб. При чому найбільший відтік відбувся з

великих (44,7 тис. осіб) та малих (17,1 тис. осіб) підприємств. В той же час, кількість фізичних осіб-підприємців за п'ять років збільшилася на 64,8 тис. осіб або у 2,1 рази (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Динаміка зайнятості працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у 2012-2016 рр., у відсотках до 2012 року

Рік	Всього зайнятих працівників у суб'єктів господарювання	У тому числі						
		за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації»	у тому числі					
			підприємства	у тому числі				фізичні особи-підприємці
				великі підприємства	середні підприємства	малі підприємства	з них мікропідприємства	
2012	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2013	97,7	106,3	99,4	91,5	113,4	98,0	103,0	131,2
2014	88,3	109,2	87,8	73,2	114,9	84,7	94,0	186,5
2015	83,7	98,1	75,8	55,3	100,6	80,4	92,2	178,5
2016	82,8	100,9	71,6	46,7	98,9	79,0	89,5	206,4

Побудовано автором за даними [89; 90]

Як видно з табл. 2.2, за п'ять років (з 2012 по 2016 рік) кількість працівників на великих підприємствах сфери ІКТ зменшилося на 53,3%, на малих – на 21%, на мікропідприємствах – на 10,5%, на середніх підприємствах – лише на 1,1%.

Таким чином, за 2012-2016 роки при майже незмінній кількості зайнятих працівників (зростання на 0,9% за п'ять років), відбулася зміна структури зайнятості за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» (рис. 2.5).

Як видно з рис. 2.5, якщо у 2012 році 30% зайнятих у сфері ІКТ працювало на великих підприємствах, то до 2016 року їх частка скоротилася на 16%. Частка зайнятих на середніх підприємствах за п'ять років майже не змінилася та становить 19% на 2016 рік, на малих – скоротилася на 6%. В той самий час частка фізичних осіб-підприємців збільшилася вдвічі – з 22% у

2012 році до 44% у 2016 році.

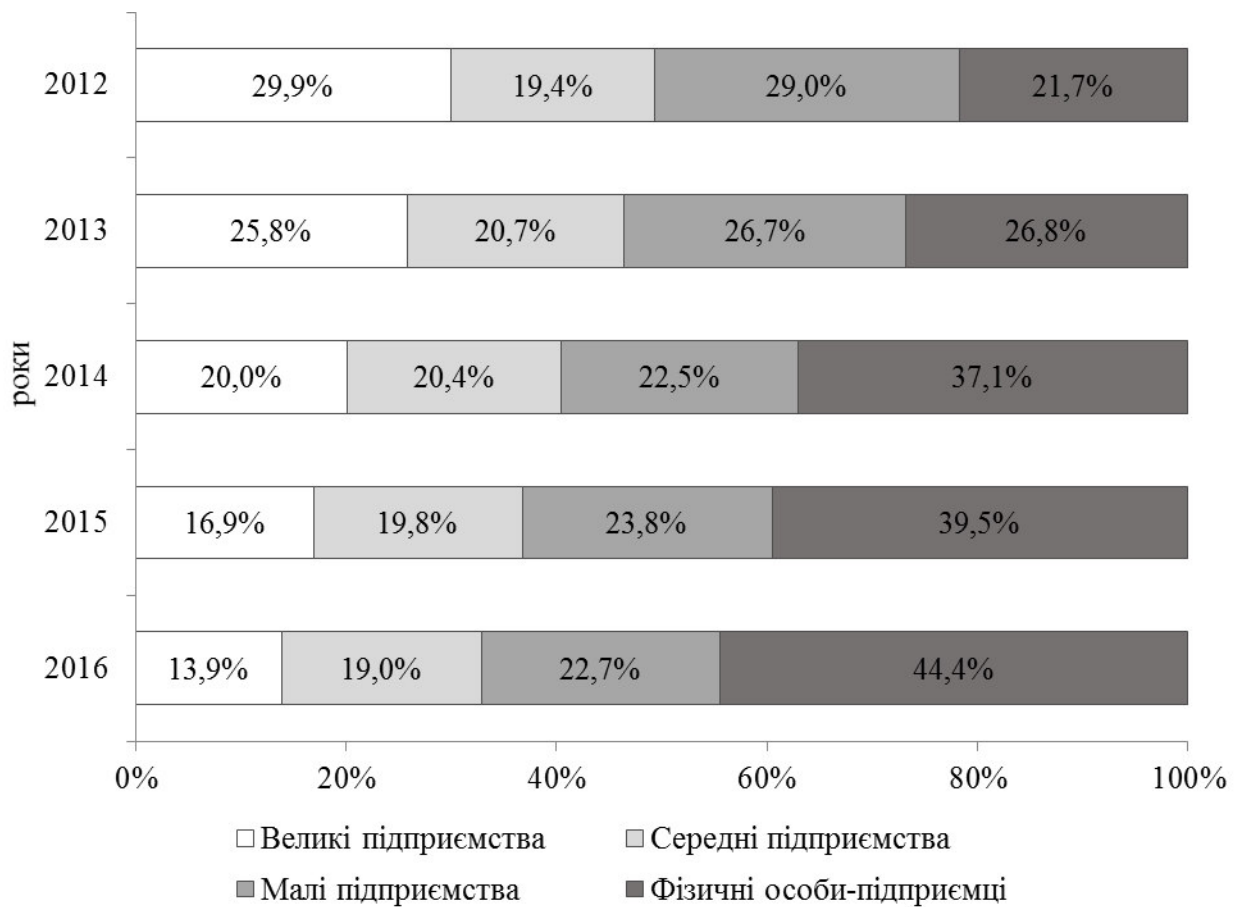


Рис. 2.5. Структура зайнятості працівників за суб'єктами господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у 2012-2016 рр.

Побудовано автором за даними [89; 90]

При цьому за даними Державної служби статистики України [89; 90] та рейтингу DOU.ua [172] на кінець 2016 року 12% всіх зайнятих за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» працювали на двадцяти п'яти найбільших ІТ-підприємствах України (рис. 2.6).

Як видно з рис. 2.6, незважаючи на зменшення кількості працівників підприємств сектору ІКТ (табл. 2.1) частка найбільших ІТ-підприємств за 2012-2016 роки зросла з 7,6 до 12%.

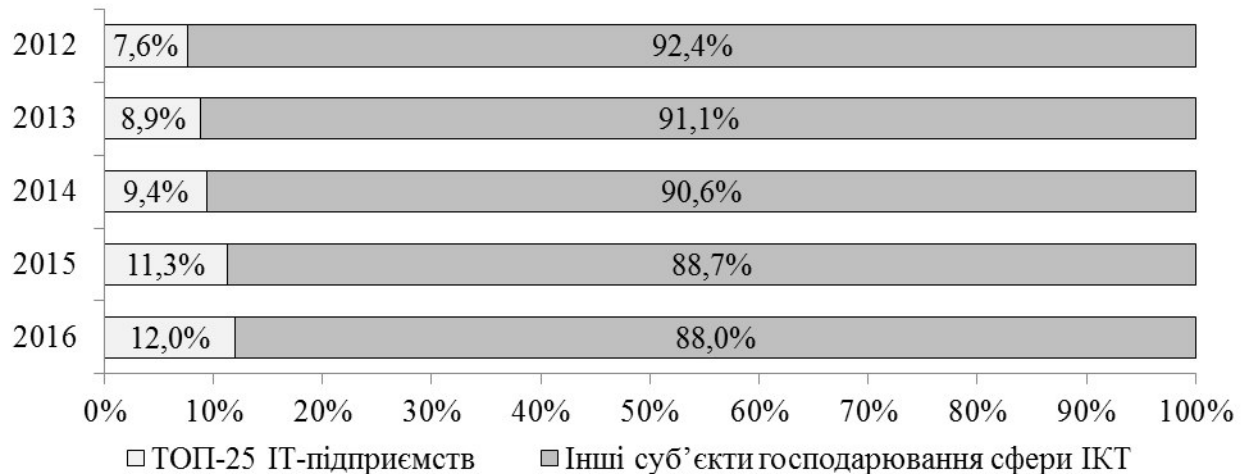


Рис. 2.6. Місце ТОП-25 найбільших ІТ-підприємств України в забезпеченні зайнятості за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у 2012-2016 рр.*

*Побудовано автором за даними [89; 90; 172]

З серпня 2011 року по липень 2017 року загальна кількість спеціалістів в ТОП-25 найбільших ІТ-підприємств України збільшилася на 138% (або на 21 тис. осіб) та станом на липень 2017 року склала 36,1 тис. осіб (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Кількість спеціалістів найбільших ІТ-підприємств України у 2011-2017 рр.*

Період	Спеціалістів в Україні		У тому числі технічні спеціалісти		Вакансії в Україні		% до загальної кількості спеціалістів	
	тис. осіб	у % до 2011 р.	тис. осіб	у % до 2011 р.	од.	у % до 2011 р.	технічні спеціалісти	вакансії
2011, серпень	15,1	100	10,6	100	1 439	100	70,0	9,5
2011, листопад	16,3	108	11,2	106	1 340	93	68,4	8,2
2012, лютий	17,9	118	12,4	117	1 472	102	69,3	8,2
2012, травень	19,1	126	13,2	124	1 449	101	69,0	7,6
2012, серпень	20,4	135	15,2	143	1 545	107	74,4	7,6
2013, січень	21,4	141	16,5	156	1 741	121	77,3	8,2
2013, серпень	24,1	159	18,7	176	1 853	129	77,5	7,7
2014, січень	26,5	175	20,4	193	1 929	134	77,2	7,3
2014, липень	27,9	184	21,3	201	1 536	107	76,6	5,5
2015, січень	28,8	191	21,8	206	1 253	87	75,8	4,3
2015, липень	30,3	200	22,9	216	1 721	120	75,7	5,7
2016, січень	31,1	205	23,5	222	2 221	154	75,7	7,1
2016, липень	32,5	215	26,9	254	2 112	147	83,0	6,5
2017, січень	34,0	224	28,1	265	1 838	128	82,7	5,4
2017, липень	36,1	238	29,0	274	2 432	169	80,4	6,7

*Побудовано автором за даними [172]

Як видно з табл. 2.3, за 2011-2017 роки потреба в ІТ-спеціалістах зростає на 69%, хоча відносно загальної чисельності працівників потреба в спеціалістах зменшилася з 9,5 до 6,7%. Переважну частку працівників в ТОП-25 ІТ-підприємств України складають технічні спеціалісти, кількість яких з другої половини 2012 року почала збільшуватись швидше, ніж загальна кількість працівників (рис. 2.7).

Як видно з рис. 2.7, за 2011-2017 роки частка технічних спеціалістів зростає з 70 до 80,4%. На липень 2017 року п'ятдесят найбільших ІТ-підприємств України мають штат у 46,2 тис. співробітників, 80,2% з яких – технічні спеціалісти [172].

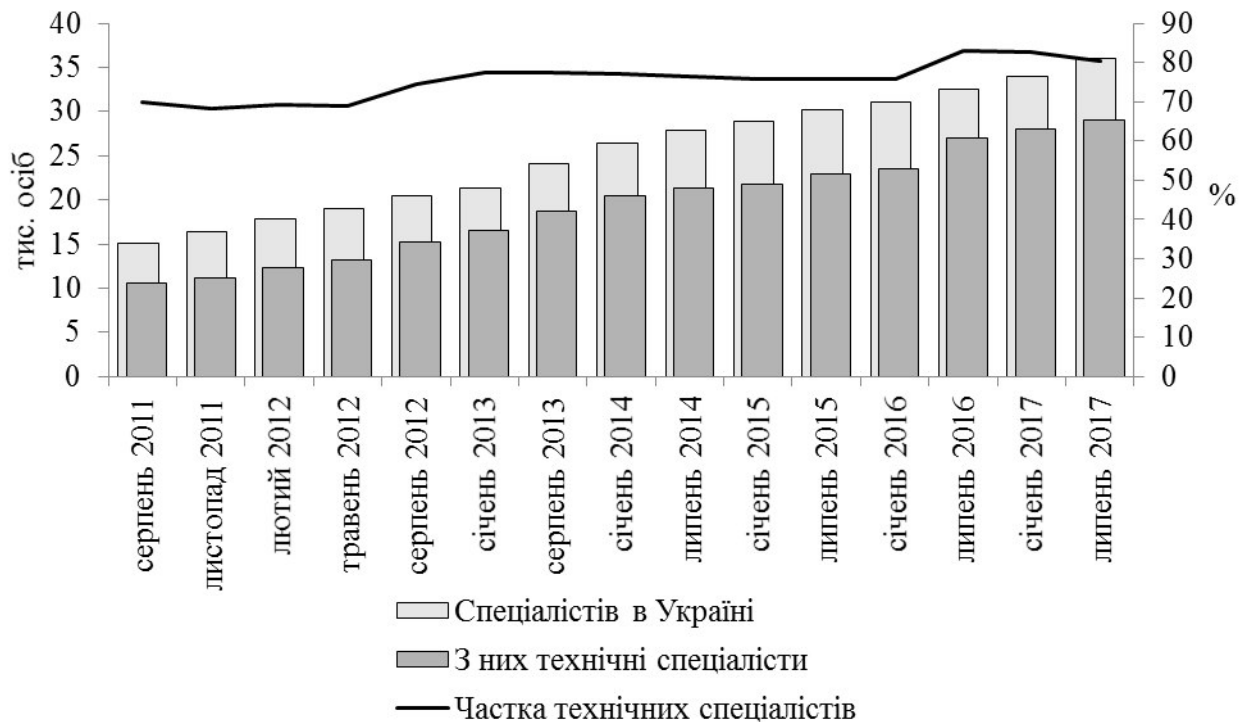


Рис. 2.7. Динаміка чисельності спеціалістів ТОП-25 найбільших ІТ-компаній України у 2011-2017 рр.*

**Побудовано автором за даними [172]*

За даними DOU.ua, на 2017 рік існує більш ніж 5,3 тис. підприємств, що залучають ІТ-спеціалістів в Україні (рис. 2.8).

Як видно з рис. 2.7, 76,3% підприємств, що залучають ІТ-спеціалістів в Україні налічують менш ніж 80 співробітників, а ІТ-підприємств зі штатом

більше 800 співробітників – лише 0,2%.

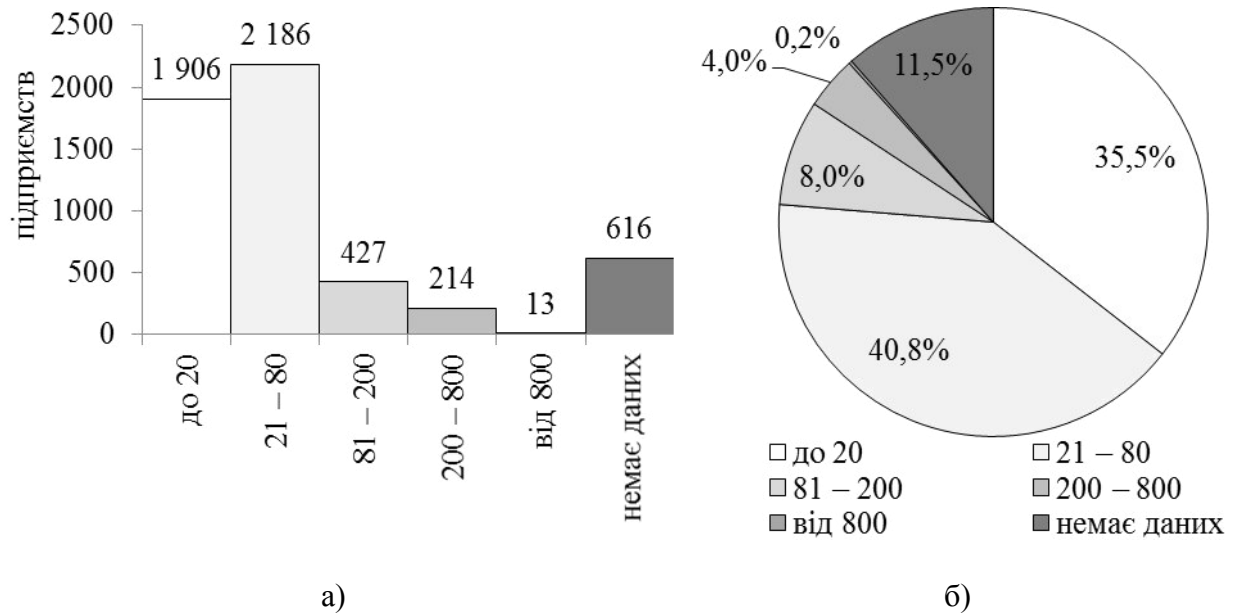


Рис. 2.8. Підприємства, що залучають ІТ-спеціалістів в Україні, за чисельністю співробітників: а) кількість; б) відсоток від загальної кількості

Побудовано за даними: [80]

При цьому, за словами С. Зубілевич, 99% загальної кількості компаній Євросоюзу мають штат до 250 співробітників [78].

За даними Міністерства юстиції України, на 03 жовтня 2017 року в Україні зареєстровано 11,3 тис. ІТ-підприємств (табл. 2.4) [73].

Таблиця 2.4

Кількість ІТ-підприємств на 03.10.2017 року

Основний вид економічної діяльності за КЕКВ 2010	Юридичні особи		В тому числі за формою власності		
	од.	%	ТОВ	ПП	Інше
62.01 Комп'ютерне програмування	5 654	50	4849	630	175
62.02 Консультування з питань інформатизації	2 229	20	1861	311	57
63.11 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність	2 064	18	1717	219	128
62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем	731	6	595	102	34
58.29 Видання іншого програмного забезпечення	621	6	534	73	14
Разом:	11 299	100	9556	1335	408

Побудовано за даними Міністерства юстиції України [73]

Як видно з табл. 2.4, переважна більшість ІТ-підприємств України зареєстровані як товариства з обмеженою відповідальністю (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Розподіл ІТ-підприємств України за формами
Побудовано за даними Міністерства юстиції України [73]

Як видно з рис. 2.9, 84% усіх зареєстрованих в Україні ІТ-підприємств – товариства з обмеженою відповідальністю. Таким чином, найбільш типовим ІТ-підприємством України є товариство з обмеженою відповідальністю зі штатом до 80 спеціалістів.

За результатами опитування представників сорока трьох з п'ятдесяти ІТ-підприємств України з найбільшою кількістю співробітників [171], найбільш вагомими причинами, що стримують зростання ІТ-підприємств, є політична нестабільність та перегрітий ринок праці (рис. 2.10).

Як видно з рис. 2.10, ІТ-підприємства відмічають зменшення політичної нестабільності, поліпшення на ринку праці та покращення бізнес клімату, в результаті чого відбулося посилення конкуренції.

Отже, в процесі проведення аналізу підприємств з розробки інформаційних технологій було систематизовано аналітичні та статистичні узагальнення та виявлено результати, які характеризуються значним рівнем актуальності та новизни. По-перше, аналізуючи динаміку кількості українських ІТ-підприємств у ТОП-100 світових аутсорсерів, динаміку

експорту послуг ІКТ та їх частки у ВВП України, а також динаміку кількості зайнятих працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» обґрунтовано, що на сьогодні потенціал українських ІТ-підприємств постійно зростає.

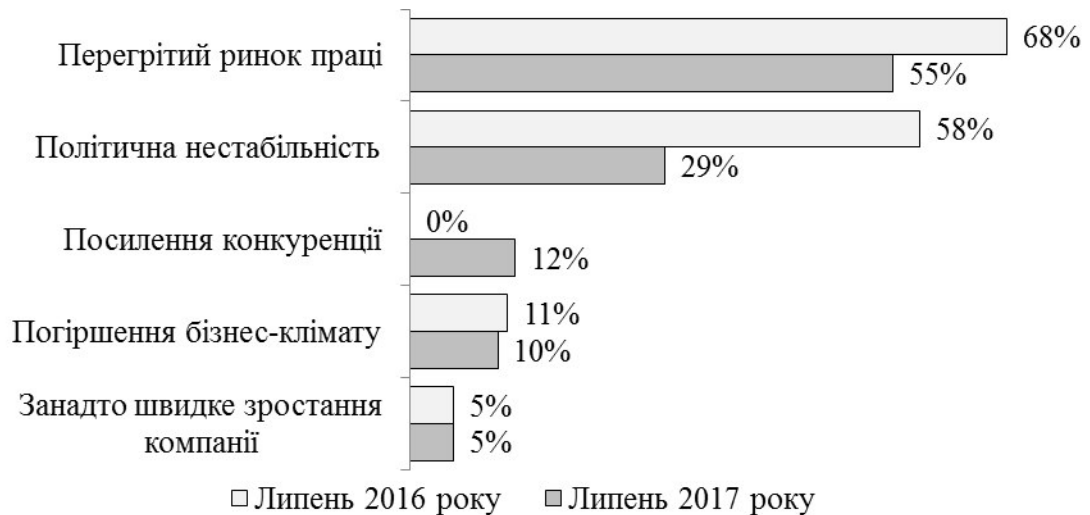


Рис. 2.10. Причини, що стримували зростання ІТ-підприємств у 2016-2017 рр.
Джерело: [171]

По-друге, на основі аналізу динаміки зайнятості працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», що акцентує увагу на частці зайнятих працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у відсотках до загальної кількості зайнятих працівників, було обґрунтовано, що, незважаючи на позитивну динамку, кількість підприємств зменшується, що свідчить про значні проблеми результативності організаційно-економічних моделей їх функціонування. Таким чином наявні підприємства переходять на тіньові підходи, що негативно впливає на подальший розвиток цього виду підприємництва, що виражається у перегріві ринку праці в сфері ІТ, про що свідчить динаміка кількості спеціалістів та вакансій в ТОП-25 найбільших ІТ-підприємств України. Таким чином, можна стверджувати, що, хоча на сьогодні розвиток підприємств ІТ сфери є значним, проте для подальших якісних зрушень існує гостра необхідність

обґрунтування вибору критеріїв і показників оцінки управління ІТ-підприємствами на основі оцінювання ефективності управління з метою подальшої розробки економіко-організаційної моделі управління підприємством з розробки інформаційних систем.

2.2. Класифікація ІТ-підприємств України за показниками економіко-організаційного забезпечення

Оцінку економіко-організаційного забезпечення було проведено для 13 ІТ-підприємств чисельністю менше, ніж 80 співробітників, які погодилися надати інформацію про свою діяльність (наприклад, ТОВ «Вудрок Україна», ТОВ «Сігейтер») або публікують щорічні звіти (табл. 2.5) за такими показниками: X1 – середня кількість працівників, осіб; X2 – витрати на оплату праці, тис. грн; X3 – надходження від реалізації, тис. грн; X4 – операційні витрати, тис. грн; X5 – адміністративні витрати, тис. грн; X6 – витрати на збут, тис. грн; X7 – чистий фінансовий результат, тис. грн; X8 – нематеріальні активи, тис. грн; X9 – обсяг придбання необоротних активів, тис. грн. Перевагою зазначених показників є їх вимірність.

Таблиця 2.5

Показники економіко-організаційного забезпечення ІТ-підприємств у 2016 р.

№ з/п	Господарюючі суб'єкти	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1.	Атолл Холдінг	5	48	483	426	415	–	293	9	–
2.	Вудрок Україна	5	424	1302	919	51	34	38	12	–
3.	Електронні комунікаційні навігаційні елементи	6	308	–	456	422	–	1	20	–
4.	Індастріал Медіа Нетворк	34	1283	1782	25631	5086	1718	60	61	536
5.	Інститут інформаційних технологій	58	18840	46849	38726	6759	188	11006	1519	605

Продовження табл. 2.5

№ з/п	Господарюючі суб'єкти	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
6.	Інтернет Глобал Текнолоджи	2	108	–	177	177	–	-177	50591	–
7.	Комунікаційний фондовий центр	10	51	182	415	153	–	4	49556	–
8.	ЛФС Сервісес	4	304	–	468	434	–	1	19	–
9.	НДІ прикладних інформаційних технологій	69	18787	48091	38081	13324	1	3894	13	221
10.	Сігейтер	15	906	3005	2202	134	99	114	37	–
11.	Східно-Українська компанія	6	303	–	456	422	–	1	19	–
12.	Укрмедіаінвест	4	316	–	427	427	–	9	19	–
13.	Фінпорт Текнолоджіс інк.	10	181	5248	1894	1311	–	14	–	–

Складено за даними: [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Як видно з табл. 2.5, узагальнення та опрацювання статистичних даних здійснювалося щодо більшості господарюючих суб'єктів, які функціонують в ІТ сфері. Підприємства було обрано таким чином, щоб вони представляли типові з 76,3% ІТ-підприємств (див. рис. 2.8) – з кількістю співробітників до 80 осіб (рис. 2.11).

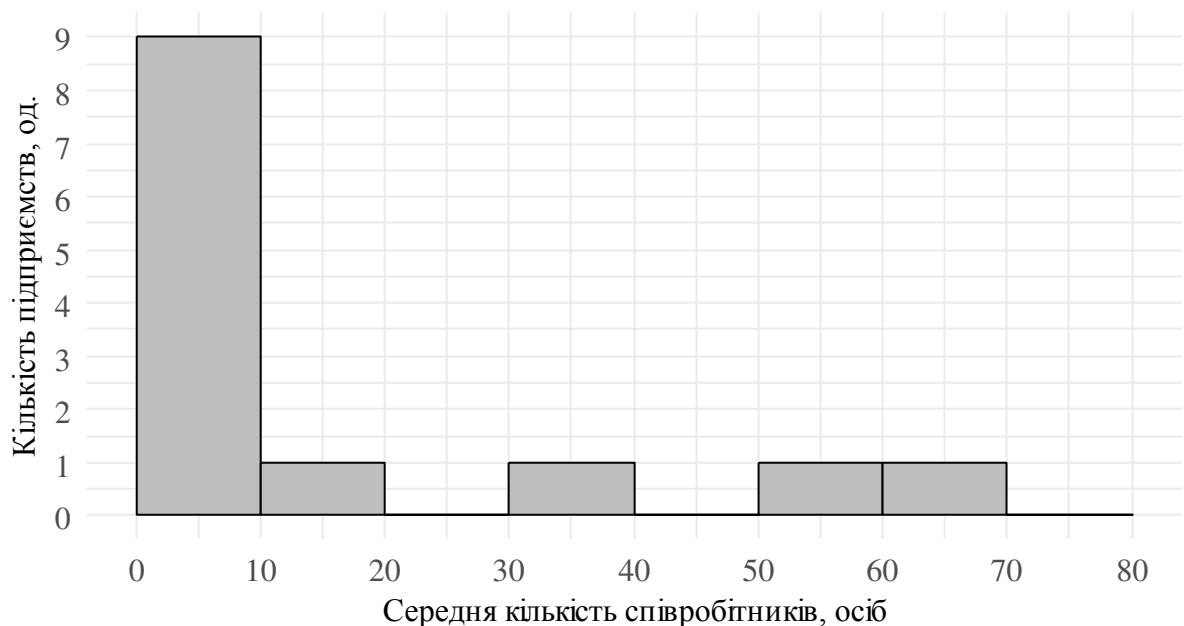


Рис. 2.11. Розподіл ІТ-підприємств за кількістю співробітників

Складено за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Як видно з рис. 2.11, з обраних підприємств дев'ять мають до десяти співробітників. На основі вихідних даних (табл. 2.5) за допомогою мови програмування R було проведено вирішення задачі кластерного аналізу, яка полягає в класифікаційній розбивці. Кількість кластерів знайдено за методом k-середніх:

```
wss <- (nrow(mydata)-1)*sum(apply(mydata,2,var))
for (i in 2:(nrow(mydata)-1))
  wss[i] <- sum(kmeans(mydata, centers=i)$withinss)
plot(1:(nrow(mydata)-1), wss, type="b",
     xlab="Кількість кластерів",
     ylab="Сума квадратів в межах груп")
```

Результати розрахунку кількості кластерів наведено на рис. 2.12.

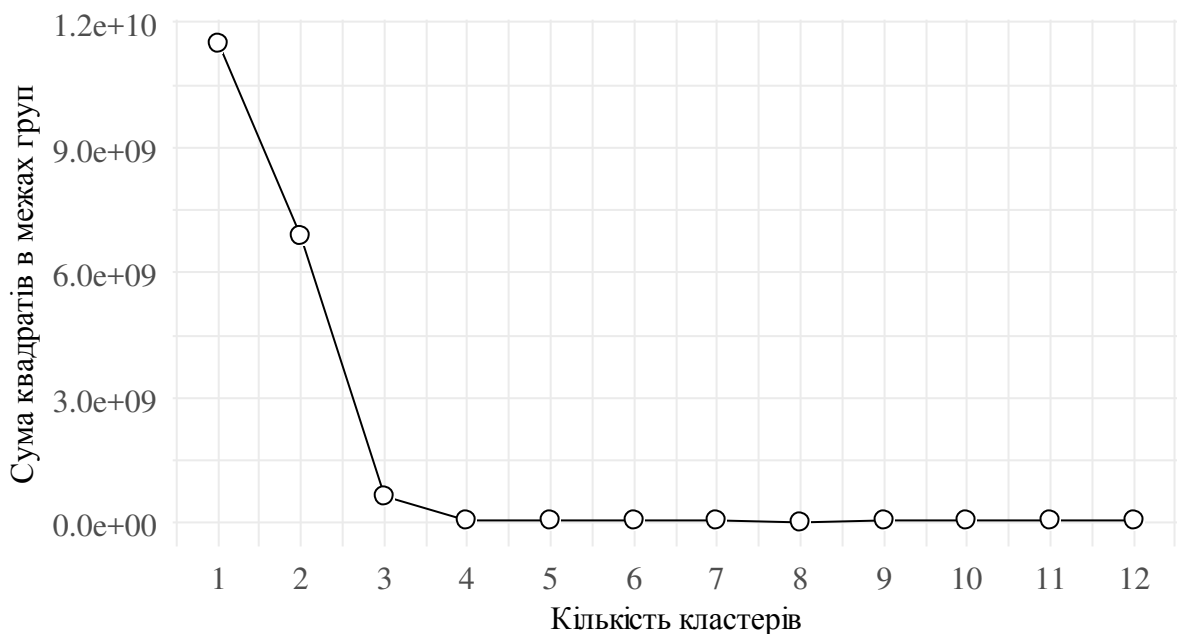


Рис. 2.12. Знаходження кількості кластерів за методом k-середніх
Розраховано за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Як видно з рис. 2.12, оптимальним є розбивка аналізованих підприємств на чотири кластери.

Ієрархічну кластеризацію виконано за допомогою функції розширеної кластеризації `eclust` бібліотеки `factoextra`:

```

library(factoextra)
library(dplyr) # Необхідна для %>%
# Розширена ієрархічна кластеризація, чотири кластери
res.hc <- mydata %>% scale() %>%
  eclust("hclust", k = 4, graph = FALSE)
# Візуалізація за допомогою factoextra
fviz_dend(res.hc, horiz = TRUE, k_colors = "black", rect = TRUE,
  show_labels = TRUE, labels_track_height = 17,
  lwd = 1, main = "",
  ylab = "Відстань зв'язку", xlab = "ІТ-підприємство")

```

Результати кластерного аналізу ІТ-підприємств наведено на рис. 2.13.

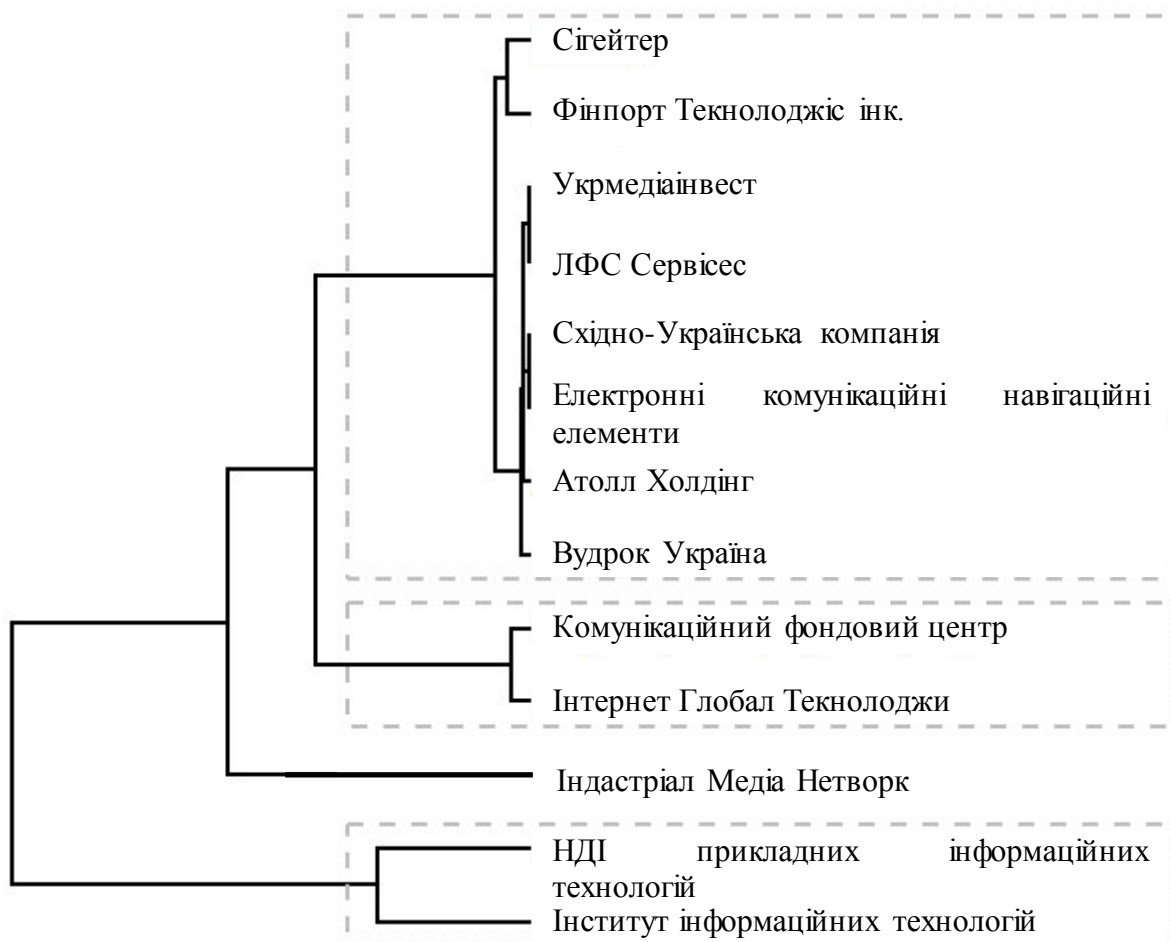


Рис. 2.13. Ієрархічна кластеризація аналізованих ІТ-підприємств України за показниками економіко-організаційного забезпечення у 2016 р.

Розраховано за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Як видно з рис. 2.13, за допомогою методу ієрархічної кластеризації на

дистанційному рівні від 3 до 4 можна виділити лише 3 кластери, т.к. Індастріал Медіа Нетворк не увійшло до жодного кластеру.

В перший кластер згруповано вісім ІТ-підприємств (табл. 2.6). Усі ІТ-підприємства, що потрапили до першого кластеру мають штат менше двадцяти співробітників та невелику вартість нематеріальних активів. За останній рік у них відсутні витрати на придбання необоротних активів. У переважної кількості ІТ-підприємств першого кластеру відсутні витрати на збут, а адміністративні витрати вищі за витрати на оплату праці. Переважна кількість ІТ-підприємств першого кластеру має низький чистий фінансовий результат.

Таблиця 2.6

Значення показників першого кластеру ІТ-підприємств

Назва підприємств	Середня кількість працівників, осіб	Витрати на оплату праці, тис. грн	Надходження від реалізації, тис. грн	Операційні витрати, тис. грн	Адміністративні витрати, тис. грн	Витрати на збут, тис. грн	Чистий фінансовий результат (прибуток), тис. грн	Нематеріальні активи, тис. грн	Придбано необоротних активів, тис. грн
Сігейтер	15	906	3005	2202	134	99	114	37	0
Фінпорт Текнолоджіс інк.	10	181	5248	1894	1311	0	14	0	0
Укрмедіаінвест	4	316	0	427	427	0	9	19	0
ЛФС Сервісес	4	304	0	468	434	0	1	19	0
Східно-Українська компанія	6	303	0	456	422	0	1	19	0
Електронні комунікаційні навігаційні елементи	6	308	0	456	422	0	1	20	0
Атолл Холдінг	5	48	483	426	415	0	293	9	0
Вудрок Україна	5	424	1302	919	51	34	38	12	0

Складено за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Таким чином, ІТ-підприємства першого кластеру потребують

вдосконалення управління для зниження непродуктивних витрат.

До другого кластеру увійшли два ІТ-підприємства (табл. 2.7), які мають основні риси, притаманні підприємствам першого кластеру. Проте, на відміну від підприємств першого кластеру мають більш помірні адміністративні витрати та значно більші нематеріальні активи. Таким чином, ІТ-підприємства другого кластеру хоча і потребують вдосконалення управління, проте мають помітно краще становище у порівнянні з першим кластером.

Таблиця 2.7

Значення показників другого кластеру ІТ-підприємств

Назва підприємств	Середня кількість працівників, осіб	Витрати на оплату праці, тис. грн	Надходження від реалізації, тис. грн	Операційні витрати, тис. грн	Адміністративні витрати, тис. грн	Витрати на збут, тис. грн	Чистий фінансовий результат (прибуток), тис. грн	Нематеріальні активи, тис. грн	Придбано необоротних активів, тис. грн
Комунікаційний фондний центр	10	51	182	415	153	0	4	49556	0
Інтернет Глобал Текнолоджи	2	108	0	177	177	0	-177	50591	0

Складено за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

До третього кластеру увійшли два ІТ-підприємства (табл. 2.8). Основними відмінностями від перших двох кластерів значно більший обсяг надходжень від реалізації, чистого прибутку, придбання необоротних активів в 2016 році, а також більший штат співробітників. Таким чином, ІТ-підприємства третього кластеру є більш ефективними, ніж першого та другого.

Одне ІТ-підприємство (Індастріал Медіа Нетворк) не увійшло до жодного кластеру (табл. 2.9). Воно має найбільший серед усіх аналізованих підприємств показник витрат на збут, за обсягом здійснених адміністративних витрат подібне до підприємств третього кластеру, за

розміром витрат на оплату праці на одного працівника та чистим прибутком – до першого та другого кластеру.

Таблиця 2.8

Значення показників третього кластеру ІТ-підприємств

Назва підприємств	Середня кількість працівників, осіб	Витрати на оплату праці, тис. грн	Надходження від реалізації, тис. грн	Операційні витрати, тис. грн	Адміністративні витрати, тис. грн	Витрати на збут, тис. грн	Чистий фінансовий результат (прибуток), тис. грн	Нематеріальні активи, тис. грн	Придбано необоротних активів, тис. грн
НДІ прикладних інформаційних технологій	69	18787	48091	38081	13324	1	3894	13	221
Інститут інформаційних технологій	58	18840	46849	38726	6759	188	11006	1519	605

Складено за даними: [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Таким чином, визначення структури кластерів за допомогою ієрархічної кластеризації дозволяє згрупувати ІТ-підприємства за схожими ознаками.

Таблиця 2.9

Значення показників четвертого кластеру ІТ-підприємств

Назва підприємств	Середня кількість працівників, осіб	Витрати на оплату праці, тис. грн	Надходження від реалізації, тис. грн	Операційні витрати, тис. грн	Адміністративні витрати, тис. грн	Витрати на збут, тис. грн	Чистий фінансовий результат (прибуток), тис. грн	Нематеріальні активи, тис. грн	Придбано необоротних активів, тис. грн
Індастріал Медіа Нетворк	34	1283	1782	25631	5086	1718	60	61	536

Складено за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Проте для більш точного визначення розбіжностей між кластерами необхідно оцінити відстань між ними. Для вирішення цього завдання підходить метод k-середніх, що було використано для розрахунку кількості

кластерів. Відповідно до цього методу, для кожного кластеру розраховуються середні значення кожного показника (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Середні значення показників за кластерами

Кластер	Середня кількість працівників, осіб	Витрати на оплату праці, тис. грн	Находження від реалізації, тис. грн	Операційні витрати, тис. грн	Адміністративні витрати, тис. грн	Витрати на збут, тис. грн	Чистий фінансовий результат (прибуток), тис. грн	Нематеріальні активи, тис. грн	Придбано необоротних активів, тис. грн
Кластер 1	6,9	348,8	1254,8	781,0	452,0	16,6	58,9	16,9	0,0
Кластер 2	6,0	79,5	91,0	296,0	165,0	0,0	-86,5	50073,5	0,0
Кластер 3	63,5	18813,5	47470,0	38403,5	10041,5	94,5	7450,0	766,0	413,0

Розраховано за даними: [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Для забезпечення співставності, дані для кожного показника з табл. 2.10 нормалізовано за наступною формулою:

$$\frac{x_i - \bar{x}}{s}, \quad (2.1)$$

де x_i – значення показника i -го кластера, $i = 1..n$;

\bar{x} – середнє значення показника;

n – кількість кластерів;

s – стандартне відхилення:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}. \quad (2.2)$$

Нормалізовані середні значення показників за кластерами наведено

в табл. 2.11.

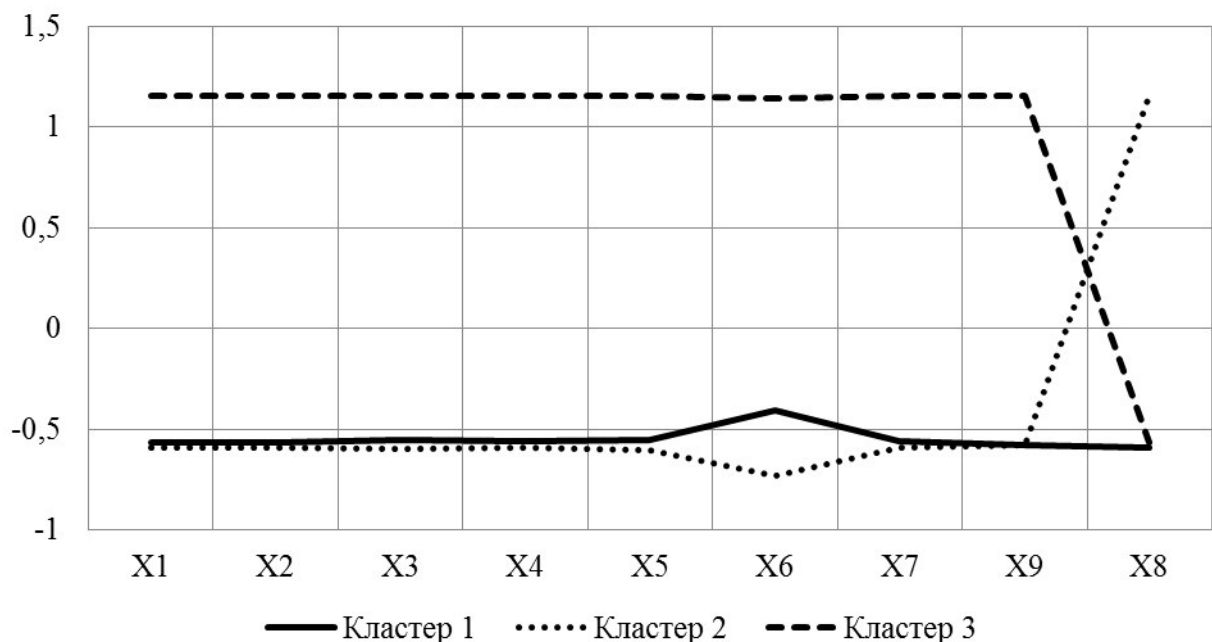
Таблиця 2.11

Нормалізовані середні значення показників за кластерами

Кластер	Середня кількість працівників	Витрати на оплату праці	Надходження від реалізації	Операційні витрати	Адміністративні витрати	Витрати на збут	Чистий фінансовий результат	Нематеріальні активи	Придбано необоротних активів
Кластер 1	-0,564	-0,565	-0,556	-0,563	-0,552	-0,405	-0,560	-0,590	-0,577
Кластер 2	-0,591	-0,590	-0,599	-0,591	-0,603	-0,734	-0,594	1,155	-0,577
Кластер 3	1,155	1,155	1,154	1,155	1,154	1,139	1,155	-0,564	1,155

Розраховано за даними [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Графічне зображення результатів аналізу дозволяє оцінити дистанцію між кластерами за окремими показниками (рис. 2.14).



X1 – середня кількість працівників; X2 – витрати на оплату праці; X3 – надходження від реалізації; X4 – операційні витрати; X5 – адміністративні витрати; X6 – витрати на збут; X7 – чистий фінансовий результат; X8 – нематеріальні активи; X9 – придбано необоротних активів.

Рис. 2.14. Конфігурація дистанцій кластерних утворень за методом k-середніх

Розраховано за даними: [137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 144; 145; 146; 148]

Як видно з рис. 2.14, основними відмінностями першого та другого

кластерів є наявність значно більших нематеріальних активів та менших витрат на збут у другому кластері. Третій кластер значно відрізняється від перших двох, проте за нематеріальними активами подібний до першого.

Отже, в ході кластеризації ІТ-підприємств зі штатом до вісімдесяти осіб було виявлено кластерні утворення. Згідно результатам проведеного дослідження на дистанційному рівні від 3 до 4 було виявлено три кластерних утворення. В перший кластер згруповано вісім ІТ-підприємств. Усі ІТ-підприємства, що потрапили до першого кластеру, мають чисельність менше двадцяти співробітників та незначну вартість нематеріальних активів. За аналізований рік не здійснювалися витрати на придбання необоротних активів. У переважній кількості ІТ-підприємств першого кластеру відсутні показники витрат на збут, адміністративні витрати перевищують витрати на оплату праці, спостерігається низький чистий фінансовий результат. До другого кластеру увійшли два ІТ-підприємства, які мають основні риси, притаманні підприємствам першого кластеру, значно більші нематеріальні активи, проте вони здійснили більш помірні адміністративні витрати. Таким чином, ІТ-підприємства другого кластеру хоча і потребують вдосконалення управління, проте мають помітно краще становище порівняно з першим кластером. До третього кластеру увійшли два ІТ-підприємства. Основними відмінностями від перших двох кластерів є значно більший обсяг надходжень від реалізації, розмір чистого прибутку, обсяг придбання необоротних активів у 2016 році, а також чисельність працівників. Одне ІТ-підприємство (Індастріал Медіа Нетворк) не увійшло до жодного кластеру. Воно має найбільший серед усіх аналізованих підприємств показник витрат на збут, за обсягом здійснених адміністративних витрат подібне до підприємств третього кластеру, за розміром витрат на оплату праці на одного працівника та чистим прибутком – до першого та другого кластеру.

Згідно результатам дослідження розбіжностей між кластерами за методом k-середніх, другий кластер відрізняється від інших наявністю значних нематеріальних активів, в іншому від подібний до першого кластеру.

Третій кластер порівняно з іншими кластерами має найбільший рівень показників, окрім нематеріальних активів.

Вдосконалення управління потребують, в першу чергу, підприємства першого кластера, в другу – другого, в останню – третього. Перевагою показників, що використовуються при кластеризації, є їх вимірність та збір статистики підприємствами, що складають переважну кількість з усіх підприємств ІТ сфери. Розподіл ІТ-підприємств за кластерами дозволяє оцінити стан підприємства порівняно з іншими підприємствами ІТ сфери та визначити необхідність удосконалення управління. Таким чином подальше визначення ефективності економіко-організаційних забезпечення підприємств з розробки інформаційних технологій є досить актуальним.

2.3. Розроблення ефективної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств

Ефективне управління підприємствами з розробки інформаційних технологій неможливе без кількісної оцінки показників роботи. Для оцінки ефективності, показники економіко-організаційного забезпечення ІТ-підприємств розділено на дві групи: показники економічного забезпечення та показники організаційного забезпечення (рис. 2.15). Аналіз показників за групами є необхідною передумовою розрахунку узагальнюючого інтегрального показника економіко-організаційного забезпечення ІТ-підприємства $ІНТ_{еоз}$ за наступною формулою:

$$ІНТ_{еоз} = \frac{ІНТ_е + ІНТ_о}{2}, \quad (2.3)$$

де $ІНТ_е$ – інтегральний показник економічного забезпечення;

$ІНТ_о$ – інтегральний показник організаційного забезпечення.



Рис. 2.15. Показники економіко-організаційного забезпечення

Складено автором

За словами С. Левицької, щоб мати можливість порівнювати показники, що знаходяться у різних діапазонах та можуть мати різні одиниці вимірювання, необхідно зробити їх однорідними [99]. За умов недоцільності визначення пріоритетності показників, розглянемо їх як рівнозначні [37]. Тому інтегральні показники економічного та організаційного забезпечення розраховуються за нормованими значеннями [60] за наступною формулою:

$$\text{Інт}_i = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m \frac{x_{ij} - x_{j \min}}{x_{j \max} - x_{j \min}}, \quad (2.4)$$

де x_{ij} – значення j -го показника для i -го підприємства, $i = 1..n$, $j = 1..m$;

n – кількість підприємств;

m – кількість показників у групі;

$x_{j \min} = \min_i x_{ij}$, $x_{j \max} = \max_i x_{ij}$ – відповідно, мінімальне та

максимальне значення j -го показника.

На підставі розрахунку інтегрального показника визначено ефективність економіко-організаційного забезпечення аналізованих підприємств. Аналогічно розраховуються інтегральні показники для кластерів ІТ-підприємств. Шкалу інтегрального показника економіко-організаційного забезпечення надано чотирма рівнями:

1. Високий – $\text{Інт}_{\text{еоз}} \in [0,75; 1,00]$.
2. Середній – $\text{Інт}_{\text{еоз}} \in [0,50; 0,74]$.
3. Низький – $\text{Інт}_{\text{еоз}} \in [0,25; 0,49]$.
4. Слабкий – $\text{Інт}_{\text{еоз}} \in [0,00; 0,24]$.

Значення інтегральних показників аналізованих ІТ-підприємств та їх кластерних утворень представлено в табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Інтегральні показники для аналізованих підприємств в 2016 р.

№ з/п	Господарючі суб'єкти	Інт_e	Інт_o	$\text{Інт}_{\text{еоз}}$
<i>За підприємствами</i>				
1.	Атолл Холдінг	0,012	0,018	0,015
2.	Вудрок Україна	0,017	0,016	0,017
3.	Електронні комунікаційні навігаційні елементи	0,007	0,022	0,015
4.	Індастріал Медіа Нетворк	0,334	0,465	0,399
5.	Інститут інформаційних технологій	0,995	0,370	0,683
6.	Інтернет Глобал Текнолоджи	0,001	0,252	0,127
7.	Комунікаційний фондовий центр	0,005	0,277	0,141
8.	ЛФС Сервісес	0,007	0,015	0,011
9.	НДІ прикладних інформаційних технологій	0,742	0,500	0,621
10.	Сігейтер	0,037	0,065	0,051
11.	Східно-Українська компанія	0,007	0,022	0,015
12.	Укрмедіаінвест	0,007	0,015	0,011
13.	Фінпорт Текнолоджіс інк.	0,036	0,054	0,045
<i>За кластерними утвореннями</i>				
	Кластер 1	0,015	0,055	0,035
	Кластер 2	0,000	0,250	0,125
	Кластер 3	1,000	0,754	0,877

Складено автором

Як видно з табл. 2.12, підприємства третього кластеру мають високий рівень як економічного, так і організаційного забезпечення, а підприємства першого і другого кластеру розрізняються за інтегральним показником організаційного забезпечення (рис. 2.16).

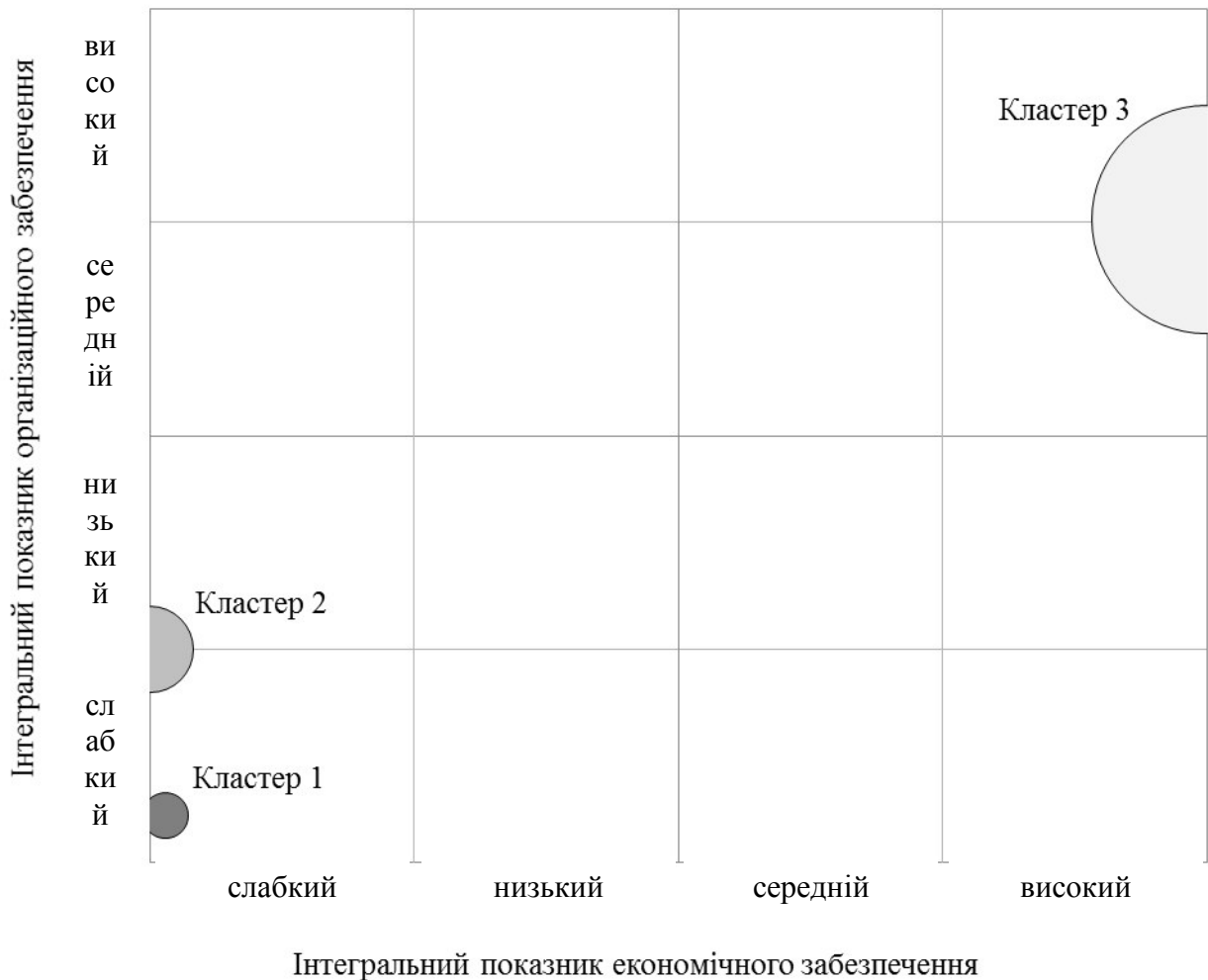


Рис. 2.16. Інтегральний показник економіко-організаційного забезпечення кластерів аналізованих ІТ-підприємств у 2016 році

Авторська розробка

Як видно з рис. 2.16, перший кластер має слабе економічне та організаційне забезпечення. Другий кластер має гірше за перший кластер економічне забезпечення, проте краще організаційне забезпечення.

Порівняння аналізованих ІТ-підприємств першого кластеру за інтегральними показниками економіко-організаційного забезпечення представлено на рис. 2.17.

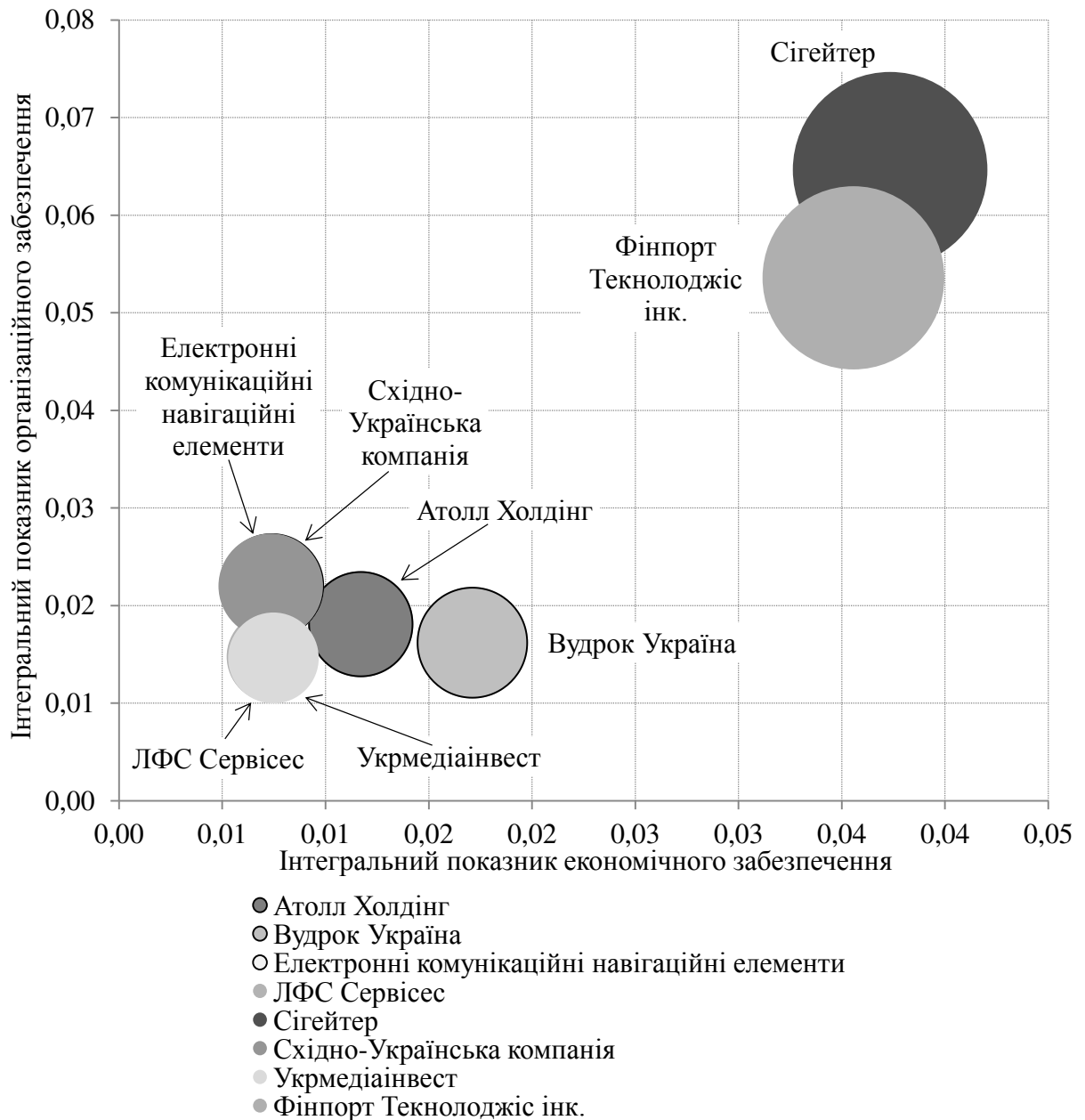


Рис. 2.17. Інтегральний показник економіко-організаційного забезпечення ІТ-підприємств першого кластеру за 2016 р.*

**Авторська розробка*

Як видно з рис. 2.17, «ЛФС Сервісес» та «Укрмедіаінвест» мають найгірше економіко-організаційне забезпечення з підприємств першого кластеру. «Сігейтер» має найкращі показники відносно першого кластеру, проте слабкі відносно усіх аналізованих підприємств. Таким чином, інтегральний показник економіко-організаційного забезпечення дозволяє порівнювати ІТ-підприємство з конкурентами.

Проте швидкість змін у ІТ сфері призводить до того, що кількісна оцінка

усіх аспектів діяльності ІТ-підприємств або ускладнена, або неможлива [55].

Одним з варіантів вирішення проблеми нестачі кількісної інформації про роботу ІТ-підприємства є використання когнітивних моделей [43], що були запропоновано Р. Аксельродом [8] для аналізу та прийняття рішень у слабоструктурованих ситуаціях. Моделювання, за словами З. Валіулліної, дозволяє збалансувати стійкість розвитку та підвищення конкурентоспроможності підприємства [42]. Методологія когнітивного моделювання передбачає подання знань експерта у вигляді орієнтованого графа. При цьому Ф. Робертс зазначав, що «знакові та зважені орієнтовані графи можна використовувати при розробці простих математичних моделей складних систем і при аналізі результатів, одержуваних на основі мінімальної інформації» [149]. Подальше накопичення знань про об'єкт під час моделювання призведе до уточнення параметрів моделі. Як зазначає Г. Горелова, «на початкових етапах в умовах дефіциту інформації про об'єкт, що моделюється, для побудови моделі використовуються знакові та зважені знакові графи. Як вихідна інформація використовуються грубі оцінні характеристики. На кінцевій стадії модельного експерименту використовуються модифіковані функціональні графи та більш точна вихідна інформація, накопичення якої ведеться адресно за результатами початкових етапів експериментів» [57]. Оскільки економічні показники вимірюються та цілі встановлюються з певною періодичністю, то доцільним є розгляд процесу моделювання як імпульсного процесу за правилами, запропонованими Ф. Робертсом [149]. Як зазначають В. Романенко та Ю. Мілявський, правило зміни значень координат вершин когнітивної карти (КК) при імпульсному процесі в у вільному русі може бути сформульовано у вигляді різницевого рівняння першого порядку в збільшеннях [150; 151]:

$$\Delta y_i(k+1) = \sum_{j=1}^n w_{ij} \Delta y_j(k), \quad (2.5)$$

де $\Delta y_i(k) = y_i(k) - y_i(k-1)$, $i = 1, \dots, n$, w_{ji} – ваговий коефіцієнт ребра

орієнтованого графу, що йде від j -ї вершини к i -й;

n – кількість вершин когнітивної карти.

В векторній формі вираз (2.5) запишеться як [150]:

$$\Delta Y(k+1) = W^T \Delta Y(k), \quad (2.6)$$

де W – вагова матриця суміжності КК;

ΔY – вектор збільшень значень y_i вершин КК.

В ІТ сфері розвиток ІТ-підприємства напряму залежить від кадрового потенціалу. За словами І. Павленко, оптимально розроблений та успішно реалізований план управління кадровим потенціалом максимально підвищить довгострокову ефективність підприємства [131]. У роботі [152] за допомогою когнітивного моделювання (рис. 2.18) досліджено різні сценарії розвитку ІТ-підприємства з точки зору взаємодії інтелектуальних активів, кадрового потенціалу та фінансових засобів для забезпечення високої якості та конкурентоспроможності, мінімізації тривалості виконання проекту та отримання максимального прибутку.

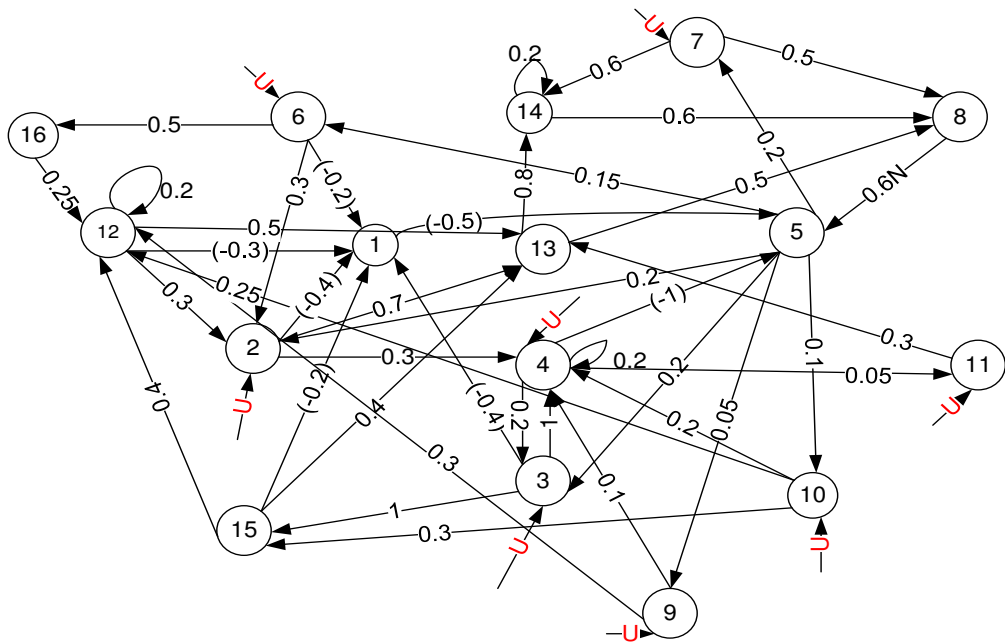


Рис. 2.18. Когнітивна карта для моделювання сценаріїв розвитку ІТ-компанії

Джерело: [152]

При цьому модель ІТ-підприємства описується наступними

чинниками [152]: 1) тривалість розробки проекту; 2) витрати на інновації; 3) зарплата, премії, бонуси; 4) бюджет проекту; 5) прибуток; 6) витрати на менеджмент; 7) витрати на маркетинг; 8) продаж однотипних проектів; 9) витрати на проведення переатестації; 10) витрати на підвищення кваліфікації; 11) витрати на технічний контроль; 12) інтелектуальні активи; 13) якість проекту; 14) конкурентоспроможність; 15) задоволеність роботою; 16) інформаційна взаємодія.

При моделюванні розглядалося керування такими ресурсами [152]: 1) витрати на інновації (вершина 2); 2) зарплата, премії, бонуси (вершина 3); 3) бюджет проекту (вершина 4); 4) витрати на функціонування групи менеджерів (вершина 6); 5) витрати на маркетинг (вершина 7); 6) витрати на проведення переатестації (вершина 9); 7) витрати на підвищення кваліфікації (вершина 10); 8) технічний контроль (вершина 11). Цільовими показниками виступали [152]: 1) тривалість розробки проекту (вершина 1); 2) продаж однотипних проектів (вершина 8); 3) бюджет проекту (вершина 4); 4) прибуток (вершина 5). Оскільки в результаті кластерного аналізу було виявлено, що удосконалення управління найбільше потребують ІТ-підприємства першого кластеру, то далі дослідження зосереджено на ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер», результати опитування (Додаток Г) спеціалістів яких наведено в табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Результати опитування співробітників ТОВ «Вудрок Україна» та
ТОВ «Сігейтер» у 2016 р.

Показник	ТОВ «Вудрок Україна»	ТОВ «Сігейтер»
Тривалість розробки проекту	4,20	4,53
Витрати на інновації	5,80	5,33
Зарплата, премії, бонуси	5,20	4,93
Бюджет проекту	6,40	6,00
Прибуток	6,00	5,20
Витрати на менеджмент	5,00	5,07
Витрати на маркетинг	5,00	5,20
Продаж однотипних проектів	7,00	6,47
Витрати на проведення переатестації	4,80	5,13

Продовження табл. 2.13

Показник	ТОВ «Вудрок Україна»	ТОВ «Сігейтер»
Витрати на підвищення кваліфікації	5,20	5,13
Витрати на технічний контроль	7,20	7,47
Інтелектуальні активи	5,00	5,07
Якість проекту	6,80	7,00
Конкурентоспроможність	7,20	7,00
Задоволеність роботою	5,20	5,27
Інформаційна взаємодія	5,20	5,13

Складено автором за результатами опитувань

За словами П. Грицюка, передумовою ефективного управління є стійкість системи [62]. Результати моделювання розвитку ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» показують можливість покращення роботи зі збереженням стабільності функціонування підприємств (рис. 2.19).

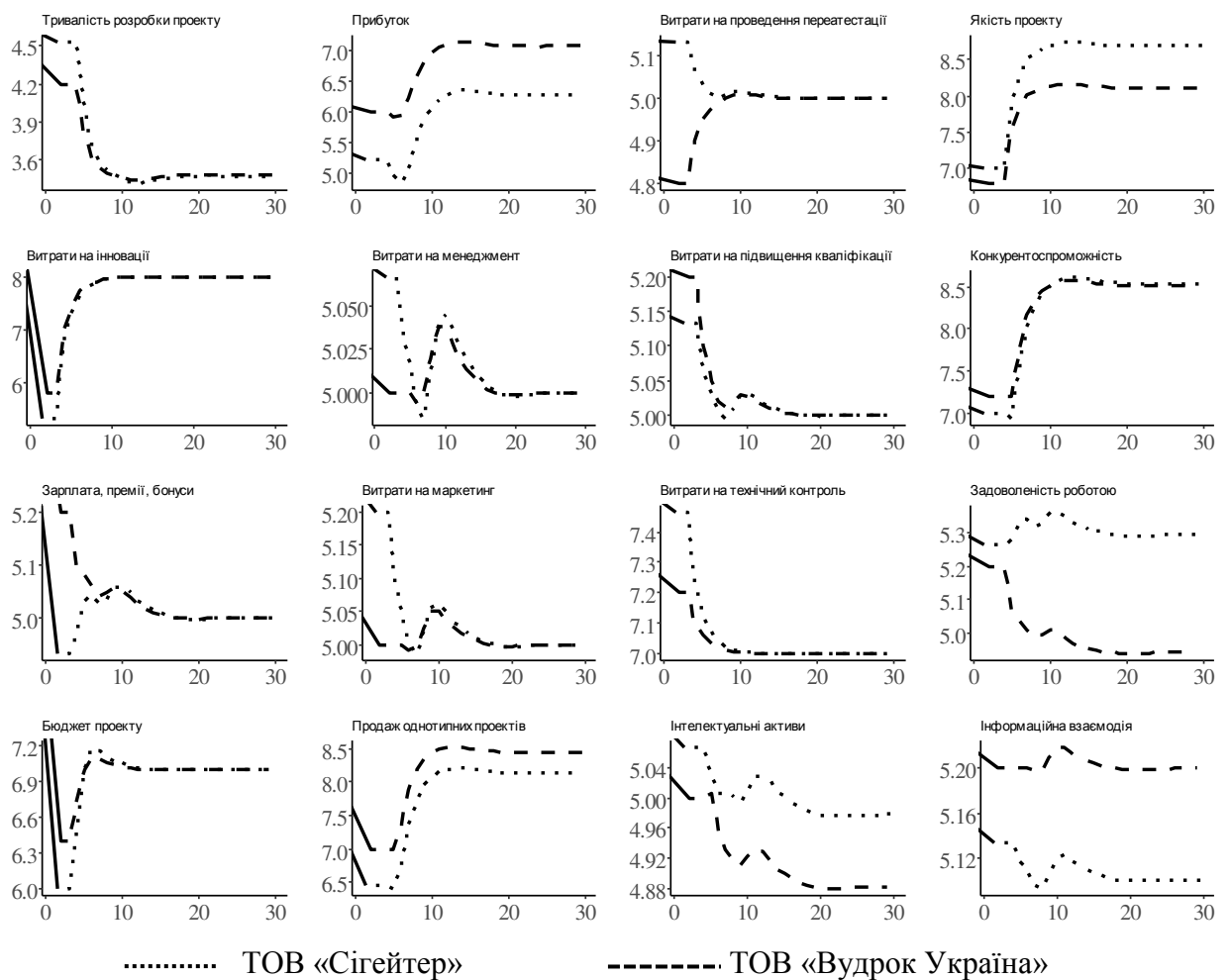


Рис. 2.19. Результати моделювання розвитку

ТОВ «Сігейтер» та ТОВ «Вудрок Україна»

Розраховано автором за даними [152] та табл. 2.13

Моделювання показує можливість збільшення прибутку ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за рахунок збільшення кількості однотипних проектів, що досягається збільшенням витрат на інновації задля підвищення якості проектів та зменшення тривалості їх розробки (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Можливі резерви покращення показників діяльності ТОВ «Вудрок Україна»*

Вершина	ТОВ «Вудрок Україна»			
	за опитуванням	оптимальне значення	(+; -)	%
Тривалість розробки проекту	4,20	3,49	-0,71	-16,97
Витрати на інновації	5,80	8,00	2,20	37,93
Зарплата, премії, бонуси	5,20	5,00	-0,20	-3,84
Бюджет проекту	6,40	7,00	0,60	9,38
Прибуток	6,00	7,07	1,07	17,76
Витрати на менеджмент	5,00	5,00	0,00	0,00
Витрати на маркетинг	5,00	5,00	0,00	0,00
Продаж однотипних проектів	7,00	8,45	1,45	20,70
Витрати на проведення переатестації	4,80	5,00	0,20	4,17
Витрати на підвищення кваліфікації	5,20	5,00	-0,20	-3,84
Витрати на технічний контроль	7,20	7,00	-0,20	-2,78
Інтелектуальні активи	5,00	4,88	-0,12	-2,35
Якість проекту	6,80	8,12	1,32	19,37
Конкурентоспроможність	7,20	8,52	1,32	18,30
Задоволеність роботою	5,20	4,94	-0,26	-5,00
Інформаційна взаємодія	5,20	5,20	0,00	0,00
Середнє значення	5,70	6,10	0,40	7,08

*Складено автором

Як видно з табл. 2.14, можливе покращення роботи ТОВ «Вудрок Україна» в середньому на 7,08% за рахунок збільшення витрат на інновації на 37,93% та збільшення продажу однотипних проектів на 20,7%. ТОВ «Сігейтер» має схожі резерви (табл. 2.15).

Як видно з табл. 2.15, можливе покращення роботи ТОВ «Сігейтер» в середньому на 8,4% за рахунок збільшення витрат на інновації на 50% та збільшення продажу однотипних проектів на 25,86%.

Таблиця 2.15

Можливі резерви покращення показників діяльності ТОВ «Сігейтер»

Вершина	ТОВ «Сігейтер»			
	за опитуванням	оптимальне значення	(+; -)	%
Тривалість розробки проекту	4,53	3,47	-1,06	-23,36
Витрати на інновації	5,33	8,00	2,67	50,00
Зарплата, премії, бонуси	4,93	5,00	0,07	1,35
Бюджет проекту	6,00	7,00	1,00	16,67
Прибуток	5,20	6,27	1,07	20,50
Витрати на менеджмент	5,07	5,00	-0,07	-1,31
Витрати на маркетинг	5,20	5,00	-0,20	-3,84
Продаж однотипних проектів	6,47	8,14	1,67	25,86
Витрати на проведення переатестації	5,13	5,00	-0,13	-2,60
Витрати на підвищення кваліфікації	5,13	5,00	-0,13	-2,60
Витрати на технічний контроль	7,47	7,00	-0,47	-6,25
Інтелектуальні активи	5,07	4,98	-0,09	-1,75
Якість проекту	7,00	8,69	1,69	24,19
Конкурентоспроможність	7,00	8,54	1,54	22,04
Задоволеність роботою	5,27	5,29	0,03	0,51
Інформаційна взаємодія	5,13	5,10	-0,03	-0,65
Середнє значення	5,62	6,09	0,47	8,40

Складено автором

При цьому ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» знаходяться в одному кластері ІТ-підприємств та схожі за рівнем показників (рис. 2.20).



Рис. 2.20. Порівняння показників ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер»

Складено автором

Як видно з рис. 2.20, ТОВ «Вудрок Україна» з втричі меншим штатом має переважно кращі показники, ніж ТОВ «Сігейтер». Згідно досліджень Standish Group з аналізу проектів в галузі розробки програмного забезпечення, лише третина проектів виконується в рамках бюджету із задовільним результатом [24], при цьому успішність проектів значно залежить від його розміру: успішність великих проектів в три рази нижча за успішність середніх та в п'ятеро нижча за успішність малих проектів [3]. Проте завдяки обґрунтованому управлінню можливе покращення показників як ТОВ «Вудрок Україна», так і ТОВ «Сігейтер» (рис. 2.21).



Рис. 2.21. Порівняння показників ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер»

Складено автором

Як видно з рис. 2.21, навіть після вдосконалення управління ТОВ «Вудрок Україна» матиме більший прибуток при меншій якості проектів, ніж ТОВ «Сігейтер». Тому важливо знаходити нові шляхи підвищення ефективності роботи ІТ-підприємств. Таким чином, можна стверджувати, що, хоча за рахунок впровадження обґрунтованого управління можливо покращувати ефективність роботи підприємств ІТ сфери, проте для

подальших якісних зрушень існує необхідність створення комплексних економіко-організаційних моделей управління та обґрунтування умов переходу до більш ефективних шляхів досягнення стратегічних цілей ІТ-підприємствами.

Висновки до розділу 2

В процесі аналізу підприємств з розробки інформаційних технологій було систематизовано аналітичні та статистичні узагальнення та виявлено результати, які характеризуються значним рівнем актуальності та новизни.

1. Аналізуючи динаміку кількості українських ІТ-підприємств у ТОП-100 світових аутсорсерів, динаміку експорту послуг ІКТ та їх частки у ВВП України, а також динаміку кількості зайнятих працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» обґрунтовано, що на сьогодні потенціал українських ІТ-підприємств постійно зростає.

2. В результаті визначення базових трендів кількісних і якісних характеристик підприємств ІТ сфери України обґрунтовано, що, незважаючи на позитивну динамку, кількість підприємств зменшується, що свідчить про значні проблеми результативності організаційно-економічних моделей їх функціонування. Наявні підприємства переходять на тіньові підходи, що негативно впливає на подальший розвиток цього виду підприємництва, що виражається у перегріві ринку праці в сфері ІТ, про що свідчить динаміка кількості спеціалістів та вакансій в ТОП-25 найбільших ІТ-підприємств України. Для подальших якісних зрушень існує гостра необхідність обґрунтування вибору критеріїв і показників оцінки управління ІТ-підприємствами на основі оцінювання ефективності управління з метою подальшої розробки економіко-організаційної моделі управління підприємством з розробки інформаційних систем.

3. На основі аналізу ІТ-підприємств України виявлено наступні етапи їх розвитку: створення (до 2004 р.); розвиток (2005-2013 рр.); становлення (з 2014 р.). Останній етап характеризується зростанням кількості українських ІТ-підприємств в ТОП-100 світових аутсорсерів за одночасного зменшення загального експорту послуг інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), збільшенням відношення експорту послуг ІКТ до ВВП, перерозподілом працівників ІКТ сектору.

4. При незначному зростанні зайнятих у сфері ІКТ відбулося збільшення кількості фізичних осіб-підприємців за останні п'ять років вдвічі шляхом зменшення кількості працівників підприємств ІКТ сектору. В той самий час, кількість працівників на двадцяти п'яти найбільших ІТ-підприємствах зросла до 12% від усіх задіяних у сфері ІКТ. Проте три чверті ІТ-підприємств України налічують менш, ніж 80 співробітників.

5. За допомогою мови програмування R за методом k-середніх серед аналізованих ІТ-підприємств України у 2016 році визначено основні економіко-організаційні моделі для 13 ІТ-підприємств чисельністю менше, ніж 80 співробітників. Розраховано кластери та встановлено розбіжності між ними. В перший кластер згруповано вісім ІТ-підприємств, які мають чисельність менше двадцяти співробітників та незначну вартість нематеріальних активів, за аналізований рік не здійснювали витрати на придбання необоротних активів. До другого кластеру увійшли два ІТ-підприємства, які схожі с підприємствами першого кластеру, окрім значно більших нематеріальних активів та більш помірних адміністративних витрат. До третього кластеру увійшли два ІТ-підприємства зі значно більшим обсягом надходжень від реалізації, розмірами чистого прибутку, обсягами придбання необоротних активів у 2016 році, а також більшою чисельністю працівників. Одне ІТ-підприємство (Індастріал Медіа Нетворк) не увійшло до жодного кластеру. Воно має найбільший серед усіх аналізованих підприємств показник витрат на збут, за обсягом здійснених адміністративних витрат подібне до підприємств третього кластеру, за розміром витрат на оплату

праці на одного працівника та чистим прибутком – до першого та другого кластеру. Згідно результатам дослідження розбіжностей між кластерами за методом k-середніх, другий кластер відрізняється від інших наявністю значних нематеріальних активів, в іншому від подібний до першого кластеру. Третій кластер порівняно з іншими кластерами має найбільший рівень показників, окрім нематеріальних активів. На основі кластерного аналізу виявлено необхідність вдосконалення моделей управління, в першу чергу, підприємств першого кластера.

6. Запропоновано інтегральний показник оцінки ефективності економіко-організаційного забезпечення ІТ-підприємств. Виявлено, що інтегральний показник економіко-організаційного забезпечення дозволяє порівнювати ІТ-підприємство з конкурентами. Встановлено, що перший та другий кластери мають слабкий рівень економіко-організаційного забезпечення, а третій – високий рівень.

7. В процесі визначення ефективності економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України встановлено, що за рахунок впровадження обґрунтованого управління можливо покращувати ефективність роботи підприємств ІТ сфери, проте для подальших якісних зрушень існує необхідність створення комплексних економіко-організаційних моделей управління та обґрунтування умов переходу до більш ефективних шляхів досягнення стратегічних цілей ІТ-підприємствами.

Результати даного розділу дисертаційної роботи опубліковано у наукових працях автора [102; 104; 106].

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ЕКОНОМІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ
МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ З РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Метод оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства

За словами З. Авдєєвої, розвиток будь-якої системи визначається метою та стратегією її досягнення. При чому, з точки зору теорій ЖЦО (Л. Грейнера та інших), розвиток організації відбувається стрибками: більшу частину часу діяльність організації можна описати як певний сталий стан (еволюційний розвиток за Л. Грейнером, при чому кожному еволюційному періоду відповідає певний стиль менеджменту), який час від часу переривається трансформацією – стрімким стрибком у інший стан (за Л. Грейнером – революційний розвиток організації), під час якого відбувається якісна зміна структури, процесів, принципів та методів управління. При цьому проблеми, що виникають в періоди еволюційного розвитку, як правило, структуровані, так як структура системи стійка та працює обрана стратегія. Проте в періоди зростання та спаду, коли попереднє бачення стає неактуальним та невідомо або куди прямує розвиток системи, або як вийти з кризи, виникають слабоструктуровані проблеми. Це такий клас проблем, де побудова точних моделей для аналізу ускладнене через необхідність обліку великої кількості факторів, частину з яких важко виміряти [32].

Загалом, виділяють проблеми добре структуровані (well-structured), слабоструктуровані (ill-structured) та неструктуровані (unstructured) в залежності від можливостей кількісного виразу залежності між елементами [32; 124]. Наявність слабоструктурованих проблем ускладнює використання точних методів математичного моделювання, що робить більш поширеним методи когнітивного моделювання, які призначені для моделювання систем, що мають як кількісні, так і якісні елементи.

За словами Г. Горєлової, про наявність слабоструктурованих проблем

говорять у випадках, коли домінують невизначені закономірності, залежності, характеристики та ознаки, що не піддаються кількісному аналізу. При цьому, «слабоструктурованість відноситься скоріше до інформаційної складової – ступеня інформованості особи, що приймає рішення (експерта, аналітика)» [56].

При цьому Р. Солсо, зазначає, що основою для побудови когнітивних моделей є висновки, зроблені зі спостережень [165, с. 42]. В. Верба відзначає, що «когнітивні моделі, які спираються на модель переробки інформації, – це евристичні побудови, що використовуються для організації існуючого обсягу літератури, стимуляції подальших досліджень, координації дослідницьких зусиль та полегшення комунікації між вченими, а також особами, що приймають рішення» [44]. Враховуючи слова М. Полякова про знаходження нових рішень в сфері інформаційних технологій саме практиками (евристичні інновації) [135] та про необхідність вирішення проблеми трансформації евристичних інновацій в науково обґрунтовані [134], можна зробити висновок про актуальність використання когнітивного моделювання для підтримки прийняття рішень щодо управління та розвитком ІТ-підприємств.

Когнітивна модель (див. рис. 2.18) добре підходить для моделювання розвитку ІТ-підприємства за незмінних умов. Проте нематеріальна природа інформаційних технологій дозволяє їм швидко поширюватися за допомогою мережі Інтернет, тому сучасні ІТ-підприємства працюють в умовах постійних змін: умов на ринку, побажань клієнтів, інформаційних технологій та бізнес-моделей.

Для врахування мінливості ІТ сфери запропоновано брати до уваги можливість зміни методів досягнення стратегічних цілей ІТ-підприємством шляхом удосконалення або заміни бізнес-моделі. Запропоновано комплексну економіко-організаційну модель ІТ-підприємств у формі когнітивної карти, яка передбачає розподіл показників підприємства на три рівні: стратегічний рівень, рівень бізнес-моделі та рівень управління розвитком. Загальну

структуру комплексної економіко-організаційної моделі наведено на рис. 3.1.

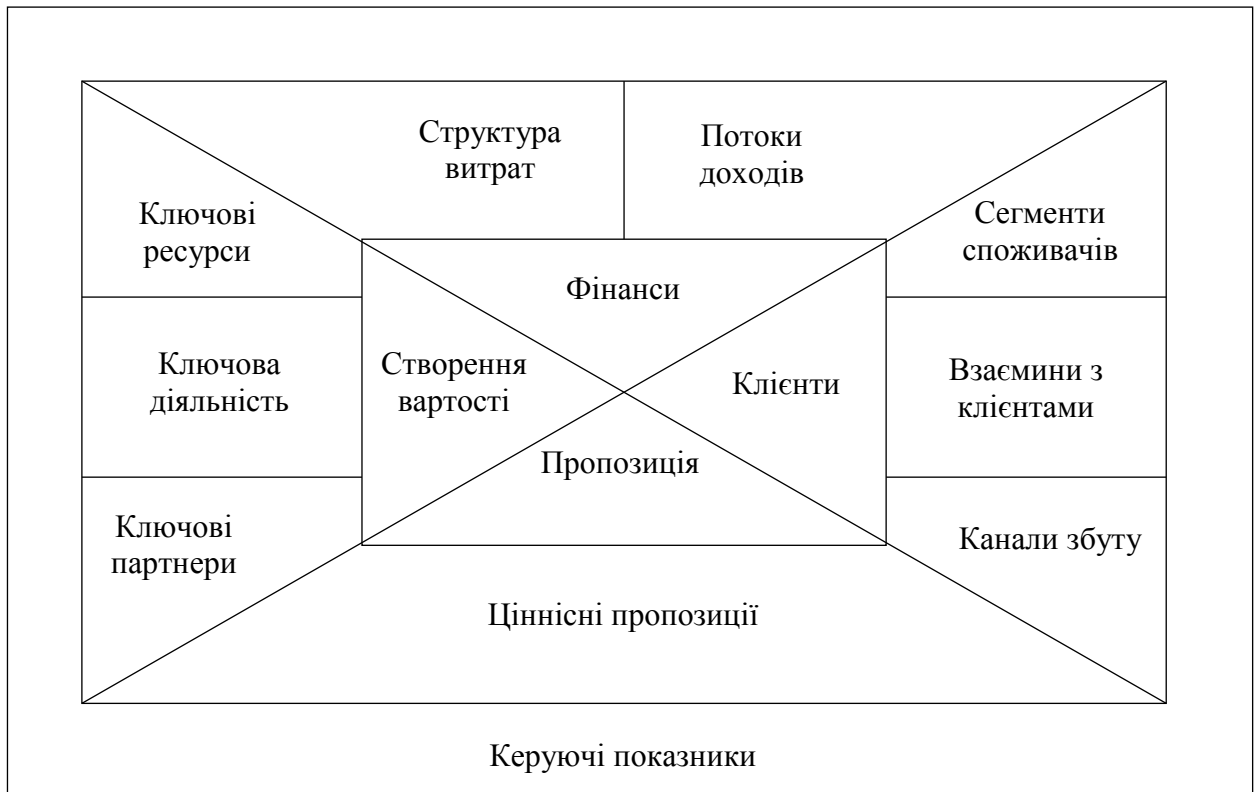


Рис. 3.1. Структура комплексної економіко-організаційної моделі*

**Авторська розробка*

Стратегічний рівень та рівень управління розвитком будуються на основі моделі [152]. Стратегічний рівень описує довгострокові цілі ІТ-підприємства. Рівень управління розвитком – основні чинники (РУР), що впливають на розвиток підприємства. Рівень бізнес-моделі описує бізнес-модель підприємства та формалізує її у вигляді когнітивної карти.

Рівень бізнес-моделі забезпечує повноту опису та кількісну оцінку шляхів досягнення стратегічних цілей за допомогою дев'яти груп показників, які показують логіку того як компанія має намір заробити гроші [129]:

- 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. Нортон [81] 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.

Подібне групування дозволяє прив'язати бізнес-модель до стратегічних показників, що робить можливим кількісну оцінку бізнес-моделі.

Когнітивну карту рівня бізнес-моделі побудовано для восьми базових бізнес-моделей ІТ-підприємств: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Зазначені бізнес-моделі описано за принципами шаблону бізнес-моделей А. Остервальдера за допомогою п'ятдесяти шести чинників (Додаток Д. 1). Оцінка зв'язку між факторами виконана на за допомогою лінгвістичної змінної (дуже низький, нижче середнього, середній, вище середнього, високий, дуже високий) [117] та характеру впливу (збільшує, зменшує, не впливає). Для побудови когнітивної моделі використані значення шкали значень, представленої в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Шкала значень для оцінки зв'язку між чинниками бізнес-моделі

Текстова інтерпретація	Інтервал значень	Середнє значення
Дуже низький	0,00 – 0,15	0,08
Низький	0,15 – 0,25	0,20
Нижче середнього	0,25 – 0,45	0,35
Середній	0,45 – 0,65	0,55
Вище середнього	0,65 – 0,85	0,75
Високий	0,85 – 0,95	0,90
Дуже високий	0,95 – 1,00	0,98

Джерело: [117]

Оцінки характеру й величин впливу між вершинами наведено в Додатку Д. 2. На основі аналізу залежностей між ними побудовано повну когнітивну карту бізнес-моделей ІТ-підприємства (рис. 3.2).

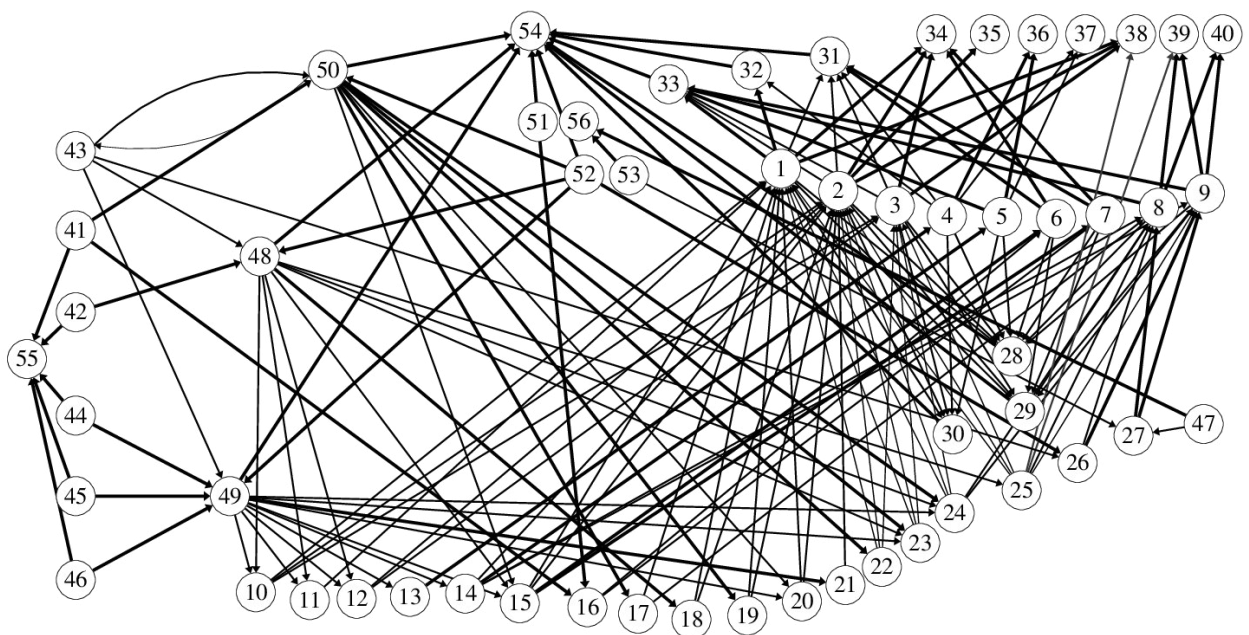


Рис. 3.2. Повна когнітивна карта бізнес-моделей ІТ-підприємства

Авторська розробка

Групування показників за блоками шаблону бізнес-моделі (рис. 3.3) дозволяє враховувати появу нових бізнес-моделей або окремих вдалих рішень. Когнітивну карту рівня бізнес-моделі побудовано на основі групування п'ятдесяти шести чинників бізнес-моделей ІТ-підприємств за блоками шаблону А. Остервальдера.

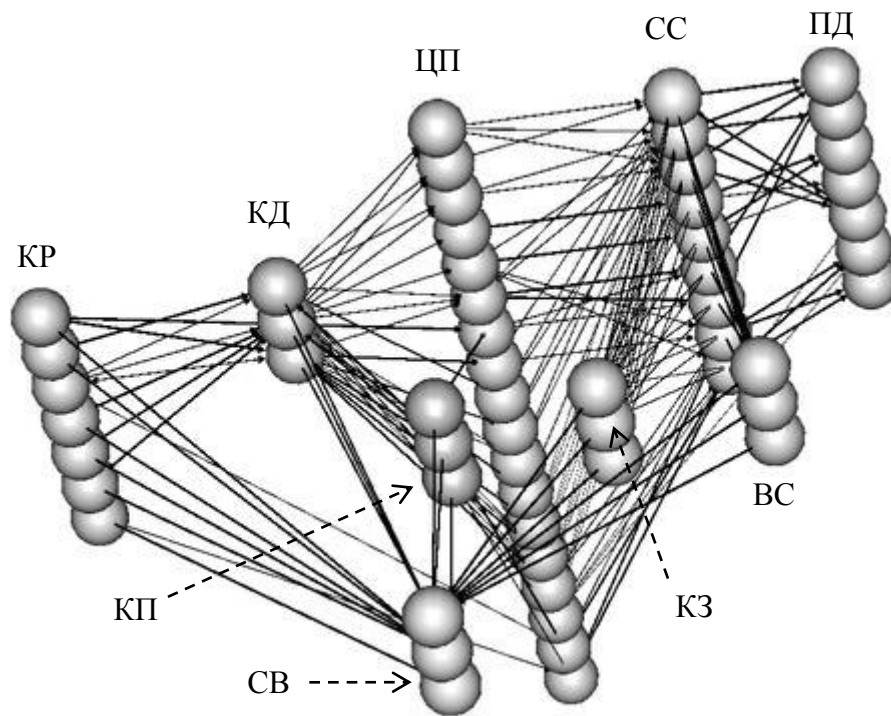
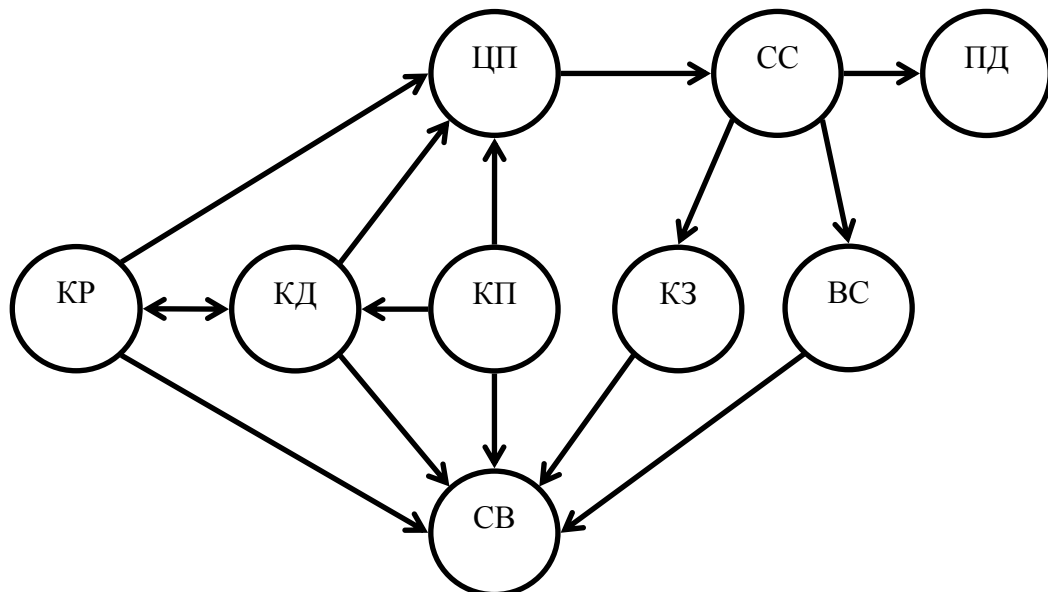


Рис. 3.3. Повна когнітивна карта бізнес-моделей ІТ-підприємства з групуванням вершин за блоками шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера*

**Авторська розробка*

Таким чином, будь яку бізнес-модель можна описати за допомогою когнітивної карти з фіксованою структурою (рис. 3.4).



Блоки бізнес-моделі: СС – сегменти споживачів; ЦП – ціннісні пропозиції; ВС – взаємини зі споживачами; КЗ – канали збуту; ПД – потоки доходів; КР – ключові ресурси; КД – ключова діяльність; КП – ключові партнери; СВ – структура витрат.

Рис. 3.4. Когнітивна карта рівня бізнес-моделі*

**Авторська розробка*

На основі аналізу когнітивної карти рівня бізнес-моделі визначено перелік можливих зв'язків між блоками бізнес-моделі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Зв'язки вершин когнітивної карти на рівні блоків шаблону бізнес-моделі*

Блок бізнес-моделі	Впливає на блоки	Залежить від блоків
СС	{ВС, КЗ, ПД}	{ЦП}
КЗ	{СВ}	{СС}
ВС	{СВ}	{СС}
ЦП	{СС} {ПД, СС}	{КД} {КР} {КП} {КД, КП} {КД, КР} {КП, КР} {КД, КП, КР}
ПД	{}	{СС} {СС, ЦП}
КР	{КД, СВ} {СВ, ЦП} {КД, СВ, ЦП}	{} {КД}
КП	{КД, СВ} {СВ, ЦП} {КД, СВ, ЦП}	{}
КД	{СВ, ЦП} {КР, СВ} {КР, СВ, ЦП}	{КП} {КР} {КП, КР}
СВ	{}	{ВС, КЗ, КП} {ВС, КЗ, КР} {ВС, КЗ, КП, КР} {ВС, КД, КЗ, КП} {ВС, КД, КЗ, КР} {ВС, КД, КЗ, КП, КР}

Примітка: {ВС, КЗ, ПД} – одночасний зв'язок з блоками ВС, КЗ та ПД; {КП}{КР} – зв'язок або з блоком КП або КР; {} – відсутність зв'язку з жодним з блоків.

**Авторська розробка*

Таким чином, основними принципами побудови когнітивної карти рівня бізнес-моделей є наступні:

1. Чинники кожної бізнес-моделі є підмножиною загальної множини чинників (Додаток Д.1).
2. Кожен з дев'яти блоків бізнес-моделі має бути представлений не менш ніж одним чинником.
3. Кожна вершина когнітивної карти бізнес-моделі має бути пов'язана з

іншими безпосередньо або через інші вершини (див. табл. 3.2).

4. Чинники, що відповідають певному блоку бізнес-моделі, мають зв'язки лише з чинниками з інших блоків бізнес-моделі.

Представлення можливих бізнес-моделей у вигляді згрупованого графу (рис. 3.3-3.3) полегшує додання нових бізнес-моделей, тому що:

1. На рівні блоків бізнес-моделі характер зв'язку не змінюється.
2. Представлення блоку бізнес-моделі як групи вершин дозволяє розділити конструкцію бізнес-моделі та предметну область.
3. У разі створення інформаційної системи, додання нових бізнес-моделей можливе без зміни програмного забезпечення.

Узагальнений алгоритм визначення правил побудови когнітивної карти бізнес-моделі представлено на рис. 3.5.

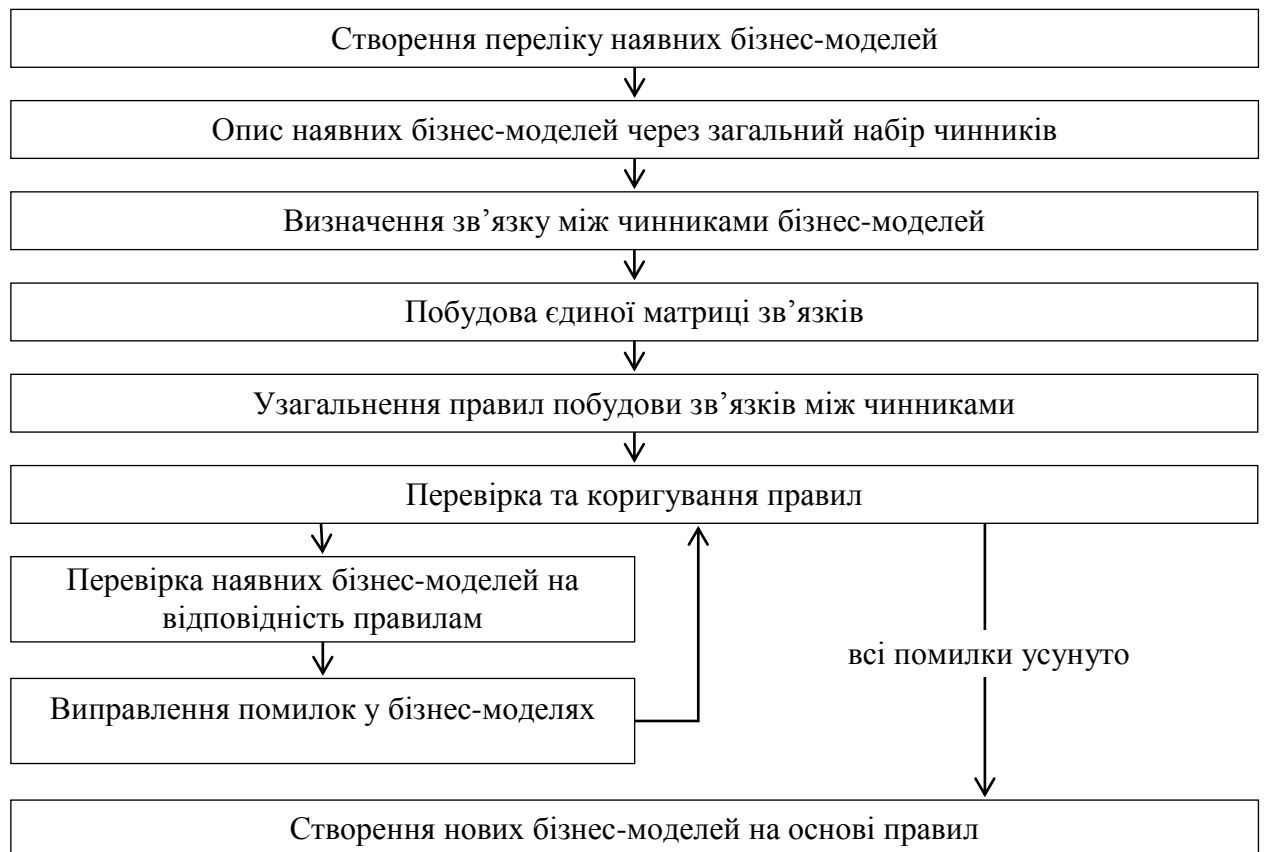


Рис. 3.5. Алгоритм визначення правил побудови когнітивної карти бізнес-моделі*

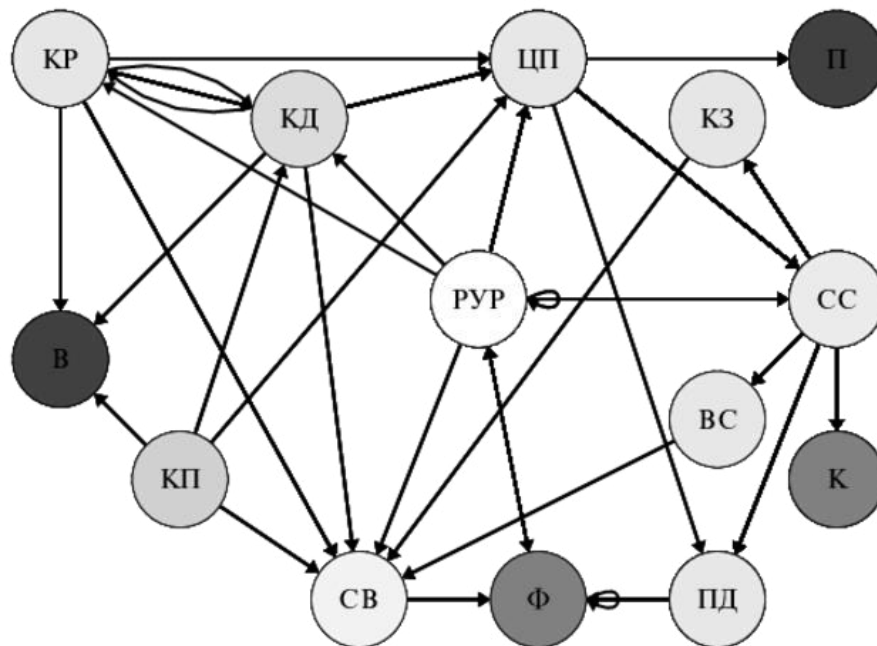
**Авторська розробка*

Таким чином, нові бізнес-моделі будуть додавати вершини та зв'язки, а

ті, що вже перестали використовуватися, вилучатися з загальної моделі. Це дозволить підтримувати загальну модель в актуальному стані.

Рівень бізнес-моделі пов'язується з іншими рівнями комплексної економіко-організаційної моделі. При цьому показники рівня управління розвитком (Додаток Д. 3) базуються на показниках когнітивної карти для моделювання сценаріїв розвитку ІТ-компанії (див. рис. 2.18) [152] без вершин «Прибуток» та «Бюджет проекту», які використовуються для опису показників стратегічного рівня (Додаток Д. 4). Зв'язки чинників рівня бізнес-моделей з чинниками стратегічного рівня та рівня управління розвитком наведено в Додатку Д. 5.

Таким чином, комплексна економіко-організаційна модель може бути описана за допомогою відповідної когнітивної карти (рис. 3.6), а зазначені в [152] підходи – використані для оцінки ефективності зміни або вдосконалення бізнес-моделі ІТ-підприємством.



Блоки бізнес-моделі: СС – сегменти споживачів; ЦП – ціннісні пропозиції; ВС – взаємини зі споживачами; КЗ – канали збуту; ПД – потоки доходів; КР – ключові ресурси; КД – ключова діяльність; КП – ключові партнери; СВ – структура витрат. *Блоки збалансованої системи показників:* Ф – фінанси; К – клієнти; П – пропозиція; В – створення вартості. *Блоки рівня управління розвитком:* РУР – рівень управління розвитком.

Рис. 3.6. Когнітивна карта трирівневої системи показників*

*Авторська розробка

До основних переваг запропонованої комплексної економіко-

організаційної моделі слід віднести наступні:

- 1) стратегічні цілі пов'язуються з бізнес-моделлю їх досягнення (показано рівень досягнення стратегічних цілей під впливом обраної бізнес-моделі);
- 2) блоки шаблону бізнес-моделі пов'язані між собою зв'язком причина-наслідок;
- 3) бізнес-модель керується за допомогою показників, що безпосередньо не є частиною бізнес моделі.

При використанні економіко-організаційної моделі для різних бізнес-моделей кожна бізнес-модель буде представлена як підмножина єдиного для всіх бізнес-моделей переліку чинників:

$$V^k \in V = \{v_i\}, i = 1, 2, \dots, N \quad (3.1)$$

де V – множина всіх вершин когнітивної карти поля бізнес-моделей (Додаток Д. 1); N – загальна кількість вершин у повній когнітивній карті бізнес-моделей.

Таким чином, економіко-організаційна модель при використанні ІТ-підприємством різних бізнес-моделей буде відрізнятися лише когнітивною картою бізнес-моделі, яка являє собою орієнтований граф G^k , заданий множиною вершин V^k та матрицею суміжності E^k :

$$G^k = \langle V^k, E^k \rangle, \quad (3.2)$$

де V^k – множина вершин когнітивної карти бізнес-моделі $k, k=1, 2, \dots, K$;

K – загальна кількість бізнес-моделей, що розглядаються;

E^k – матриця суміжності вершин когнітивної карти бізнес-моделі k ,
 $E^k \in E$.

E відображає наявність зв'язку між двома вершинами: $E = \{e_{ij}\}$. Зв'язок виражають через $\{0, 1\}$, ваговий коефіцієнт w_{ij} або функцію f_{ij} . При чому, зв'язок може бути як позитивним, так і негативним, а за умови відсутності вірогідної інформації про зв'язок, може бути описаний нечіткими числами [133]. Таким чином, можна вважати $G^k \in G$, де $G = \langle V, E \rangle$ – повна когнітивна карта бізнес-моделей ІТ-підприємства (рис. 3.2).

Розподіл чинників за бізнес-моделями БМ 1 – БМ 8 представлено у Додатку Д. 6, а відповідні когнітивні карти з групуванням вершин за блоками шаблону бізнес-моделі наведено на рис. 3.7.

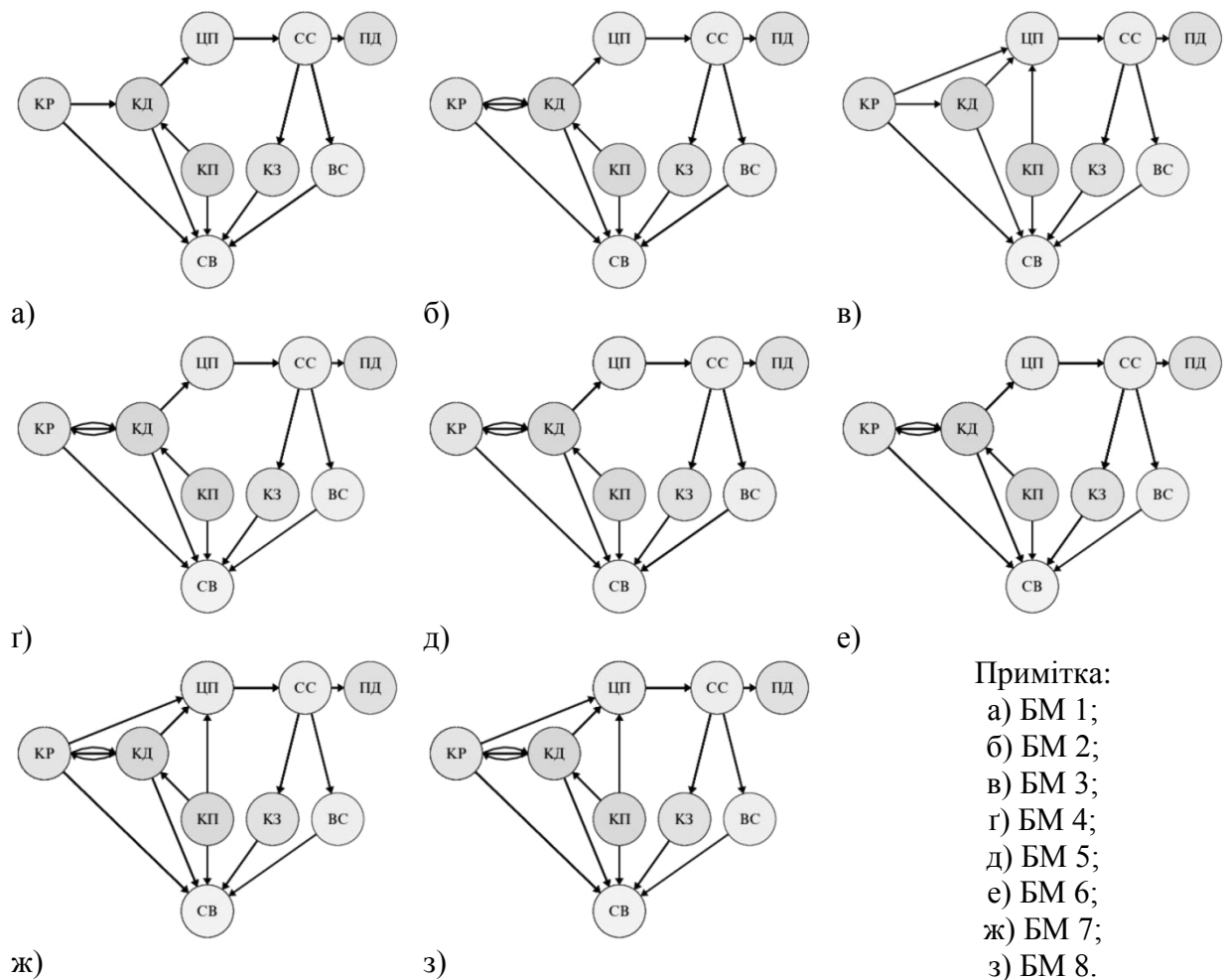


Рис. 3.7. Когнітивні карти бізнес-моделей БМ 1 – БМ 8*

**Авторська розробка*

Моделювання роботи ІТ-підприємства за бізнес-моделями БМ 1 – БМ 8 з представлено на рис. 3.8.

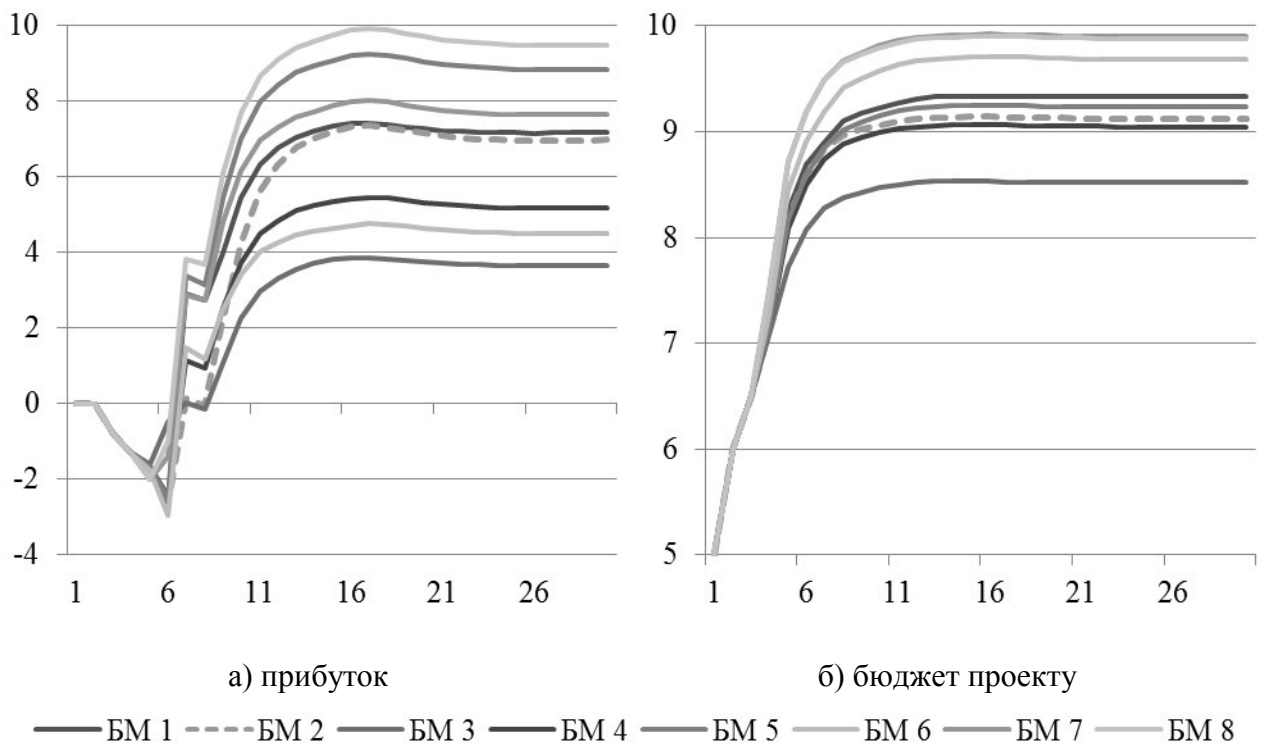


Рис. 3.8. Моделювання роботи ІТ-підприємства при використанні різних бізнес-моделей*

*Розраховано автором за даними [152]

Як видно з рис. 3.8, за інших рівних умов бізнес-моделі відрізняються за можливим рівнем прибутковості. Але використання менш прибуткової бізнес-моделі може бути обумовлено меншими витратами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Рейтинг привабливості бізнес-моделей БМ 1 – БМ 8*

Бізнес-модель	Рейтинг привабливості за прибутком	Рейтинг привабливості за бюджетом
БМ 8	1	7
БМ 5	2	4
БМ 7	3	8
БМ 1	4	5
БМ 2	5	3
БМ 4	6	2
БМ 6	7	6
БМ 3	8	1

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов’язаних з ІТ.

*Авторська розробка

Як видно з табл. 3.3, аутсорсингова бізнес-модель, яку використовує переважна кількість українських ІТ-підприємств та завдяки якій Україна посідає високі місця в рейтингах світового аутсорсингу, є лише шостою за прибутковістю. Проте є однією з менш затратних.

З іншого боку, найбільш прибутковими є продуктові бізнес-моделі. Так, найбільш привабливою за рівнем прибутку є бізнес-модель розробки власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ. Що характерно, бізнес-модель розробки власного суто ІТ сервісу є менш прибутковим.

Нерозвиненість українського ринку програмного забезпечення та законодавства з захисту прав на інтелектуальну власність гальмує якісний розвиток українських ІТ-підприємств. Через зазначені причини поширеною практикою є реєстрація ІТ-підприємств з продуктовими бізнес-моделями за кордоном. Як наслідок, стримується якісний розвиток українських ІТ-підприємств.

Запропонована комплексна економіко-організаційна модель орієнтована на ІТ-підприємства зі штатом до 80 співробітників, які за даними DOU.ua становлять більш ніж 75% українських ІТ-підприємств [80].

В той час як збалансована система показників використовується для контролю досягнення стратегічних цілей, запропонована комплексна економіко-організаційна модель дозволяє порівнювати й обґрунтовувати шляхи досягнення цих цілей. Розподіл показників на три рівні дозволяє розглядати зміну способів досягнення стратегічних показників через зміну бізнес-моделі. При цьому важелі управління (показники, якими може управляти підприємство) можуть залишатися не змінними. Представивши комплексну економіко-організаційну модель як систему показників, її можна використовувати не лише для оцінки поточного стану та можливостей ІТ-підприємства, але й шукати можливі напрями вдосконалення або заміни бізнес-моделі задля досягнення більш ефективної роботи підприємства та швидшого та повнішого досягнення довгострокових цілей. Для цього необхідно визначити необхідні умови для зміни бізнес-моделі.

3.2. Апробація методу оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств

Як видно з рис. 3.7, залежності $KP \rightarrow KD$, $KP \rightarrow CB$, $KD \rightarrow CB$, $KP \rightarrow CB$, $K3 \rightarrow CB$, $BC \rightarrow CB$, $KD \rightarrow ЦП$, $ЦП \rightarrow CC$, $CC \rightarrow ПД$, $CC \rightarrow KB$ та $CC \rightarrow BC$ притаманні усім моделям. Інші залежності зустрічаються тільки в наступних бізнес-моделях:

- $KP \rightarrow KD$ – в усіх, крім БМ 3;
- $KP \rightarrow ЦП$ – в БМ 3, БМ 7 та БМ 8;
- $KP \rightarrow ЦП$ – в БМ 3, БМ 7 та БМ 8;
- $KD \rightarrow KP$ – в усіх, крім БМ 1 та БМ 8.

Таким чином, усі чинники по відношенню до бізнес-моделей можна розділити на три групи:

1) специфічні для певної бізнес-моделі: CC_{04} , CC_{05} , CC_{06} , CC_{07} , $ЦП_{01}$, $ЦП_{02}$, $ЦП_{03}$, $ЦП_{04}$, $ЦП_{07}$, $ЦП_{09}$, $ЦП_{10}$, $ЦП_{11}$, $ЦП_{12}$, $ЦП_{13}$, $ЦП_{14}$, $ПД_{02}$, $ПД_{03}$, $ПД_{04}$, $ПД_{05}$, $ПД_{07}$, KP_{05} , KP_{06} , KP_{01} ;

2) притаманні декільком бізнес-моделям: CC_{01} , CC_{02} , CC_{03} , CC_{08} , CC_{09} , $ЦП_{05}$, $ЦП_{06}$, $ЦП_{08}$, $ЦП_{15}$, $ЦП_{16}$, $ЦП_{17}$, $ЦП_{18}$, $K3_{02}$, $K3_{03}$, BC_{01} , BC_{02} , BC_{03} , $ПД_{01}$, $ПД_{06}$, KP_{01} , KP_{02} , KP_{03} , KP_{04} , KP_{07} , KD_{01} , KD_{02} , KD_{03} , KP_{02} , KP_{03} , CB_{03} ;

3) спільні для всіх бізнес-моделей: $K3_{01}$, CB_{01} , CB_{02} .

Очевидно, що функціонування будь-якої бізнес-моделі неможливе без витрат на оплату праці спеціалістів (CB_{02}) та управлінських витрат (CB_{01}). При цьому спеціалісти (KP_{01} , KP_{02} , KP_{04} , KP_{05} або KP_{06}) залучаються в залежності від специфіки бізнес-моделі. Існує певна кількість комбінацій ресурсів, які можуть потребувати CB_{02} . І лише деякі з них використані при побудові бізнес-моделей БМ 1 – БМ 8. Так само і з чинниками, що описують інші блоки шаблону бізнес-моделей: існує певна кількість невикористаних їх комбінацій, які можуть лягти в основу нових

бізнес-моделей.

Побудова когнітивних карт бізнес-моделей за єдиним набором вершин уніфікує їх структуру і показує відмінності, що полегшує створення нових бізнес-моделей на основі комбінації наявних чинників. Визначення умов зміни бізнес-моделі дозволить скоротити лаг між зміною ситуації на ринку і адаптацією підприємства до нових умов господарювання. При зміні або створенні бізнес-моделі важливо забезпечити збереження її цілісності. Для виявлення найбільш важливих для підтримки структурної зв'язаності вершин когнітивних карт використовують топологічний (або поліедральний) аналіз структури.

Питання аналізу структури когнітивних карт розглянуті в роботах як закордонних, так і вітчизняних вчених, а саме: З. Авдеевої, Н. Агаркової, В. Волкової, Г. Горелової, В. Грідіної, К. Друкера, Дж. Касті, А. Качинського, О. Козак, В. Козлова, О. Кулініча, А. Ладанюк, В. Романова, О. Савчук, А. Тристана та інших. Топологічні дослідження складних систем на основі вивчення структурних властивостей ведуть з 1960-1970-х рр. Математичні основи методу заклав К. Друкер, а британський фізик Р. Еткін розробив перший інструмент симпліціального аналізу, названий q -аналізом [6; 7; 47].

Згідно до З. Авдеевої та Г. Горелової, для аналізу структури когнітивних карт доцільно використовувати симпліціальний аналіз, що розглядає когнітивну карту у вигляді відношення між елементами множини вершин V і заданого сімейства непустих підмножин цих вершин – симплексів σ [58; 133; 174]. Відповідно до В. Романова, для вивчення структури взаємозв'язку елементів використовують топологічний аналіз, або аналіз зв'язності, що оперує поняттями комплексу, симплексу, q -зв'язності та ексцентриситету, і за допомогою дослідження структури взаємозв'язків елементів визначає зв'язність підсистем в системі [155]. Поняття зв'язності та симпліціальних комплексів докладно описано в працях Дж. Касті [85]. Разом з тим, можливість застосування структурного аналізу до аналізу бізнес-моделей

майже не досліджено.

Топологічний аналіз когнітивних карт бізнес-моделей становить інтерес, тому що, як зазначають О. Гасман, К. Франкенбергер, М. Шик, за останні 50 років більше 90% нових бізнес-моделей комбінують існуючі ідеї і концепції з інших областей [50]. А, отже, шляхом розкладання бізнес-моделей на складові і пошуку спільних симплексів, можна знаходити нові рішення.

Таким чином, топологічний аналіз когнітивних карт бізнес-моделей являє собою аналіз подібних систем і знаходження умов переходу однієї бізнес-моделі до іншої або навіть створення нових бізнес-моделей на основі накопичених знань. Топологічний (або полідральний) аналіз передбачає наявність двох скінчених множин X та Y , елементи яких зв'язані бінарним відношеннями λ . Для когнітивної карти $X = Y = V$, а λ можна розрахувати за наступною формулою:

$$\lambda = \{\lambda_{ij}\}, \quad \lambda_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } v_i \text{ впливає на } v_j, \\ 0, & \text{якщо } v_i \text{ не впливає на } v_j \end{cases} \quad (3.3)$$

де $v_i \in X$, $v_j \in Y$, $i = 1, 2, \dots, N$, $j = 1, 2, \dots, M$, $N = M$ – кількість вершин множини V (Додаток Д. 1).

За Дж. Касті, симпліціальний комплекс утворюється множиною симплексів, що пов'язані спільними гранями, тобто спільними вершинами [85]. При цьому розглядають як вплив X на Y за допомогою λ , так і навпаки. Під час розгляду зв'язку Y з X використовують транспоновану матрицю відношень λ^T . У першому випадку симпліціальний комплекс $K_X(Y, \lambda)$ утворюється за допомогою множини симплексів $\sigma_X(Y, \lambda)$, у другому $K_Y(X, \lambda^T)$ – за допомогою $\sigma_Y(X, \lambda^T)$. Симпліціальний комплекс $K_X(Y, \lambda)$ можна представити за допомогою матриці інцидентності λ [133], що показує входження вершини y_j до симплексу σ^{x_i} :

	y_1	y_2	\dots	y_j	\dots	y_M
σ^{x_1}	λ_{11}	λ_{12}	\dots	λ_{1j}	\dots	λ_{1M}
σ^{x_2}	λ_{21}	λ_{22}	\dots	λ_{2j}	\dots	λ_{2M}
\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots
σ^{x_i}	λ_{i1}	λ_{i2}	\dots	λ_{ij}	\dots	λ_{iM}
\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots
σ^{x_N}	λ_{N1}	λ_{N2}	\dots	λ_{Nj}	\dots	λ_{NM}

(3.4)

Симплекс σ_q^x складається з вершин Y , які залежать від вершин X .

Кількість вершин у симплексі дорівнює $q + 1$, де q – розмірність симплекса, або кількість граней симплексу. Симплекси σ_q^x [174] для бізнес-моделей БМ 1 – БМ 8 (див. рис. 3.7) наведено у Додатку Е. 1.

Якщо вершина x_i не впливає на жодну з вершин Y , або не належить до бізнес-моделі, що аналізується, то симплекс позначається як порожній із розмірністю $q = -1$ [174].

Симпліціальний комплекс $K_X(Y, \lambda)$, побудований на основі матриці інцидентності (3.4) являє собою множину усіх симплексів σ_q^x (Додаток Е. 2).

Побудовані на основі спільної множини вершин V симпліціальні комплекси складаються з N симплексів, які відрізняються для кожної бізнес-моделі за розмірністю q . Для підрахунку зв'язаності симплексів симпліціальному комплексу $K_X(Y, \lambda)$ впорядковуються за зменшенням розмірності (Додаток Е. 3). На основі впорядкованих симплексів симпліціального комплексу $K_X(Y, \lambda)$ визначається перший структурний вектор Q_x [47; 56; 95]:

$$Q_x = \{Q_{\max(q)}, \dots, Q_q, \dots, Q_1, Q_0\} \quad (3.5)$$

Для кожного значення розмірності $q = 0, 1, \dots, \max(q)$ розраховується кількість симплексів в кожному класі еквівалентності Q_q за наступними

правилами [36; 47; 56; 95]:

1. Якщо два симплекси q -зв'язані, то в комплексі $K_X(Y, \lambda)$ ці симплекси також пов'язані і для розмірності $q - 1, \dots, 1, 0$. Тобто, якщо два симплекси мають q спільних граней, то мають і $q - 1, \dots, 1$ спільні грані та принаймні одну спільну вершину ($q = 0$).

2. Якщо хоча б одна вершина симплексу не входить в жоден з попередніх, впорядкованих за зменшенням розмірності, симплексів, то симплекс відносять до окремого класу еквівалентності.

Класи еквівалентності Q_q для бізнес-моделей БМ 1 – БМ 8 наведено в Додатку Е. 4, а структурні вектори Q_x – в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Перший структурний вектор Q_x^*

Бізнес-модель	$\max(q)$	Структурний вектор Q_x
БМ 1	6	$Q_x = (1, 2, 2, 4, 6, 3)$
БМ 2	7	$Q_x = (1, 2, 1, 3, 7, 5)$
БМ 3	7	$Q_x = (1, 1, 7, 5)$
БМ 4	8	$Q_x = (2, 3, 8, 4)$
БМ 5	7	$Q_x = (2, 4, 3, 3, 7, 4)$
БМ 6	9	$Q_x = (3, 5, 6, 9, 4)$
БМ 7	13	$Q_x = (1, 3, 7, 13, 5)$
БМ 8	13	$Q_x = (2, 4, 6, 13, 6)$

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафтинг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

**Авторська розробка*

Як видно з табл. 3.4, симпліціальний комплекс є пов'язаним лише для найбільших розмірностей бізнес-моделей БМ 1, БМ 2, БМ 3 та БМ 7. Проте з Додатку Е. 4 видно, що в класи еквівалентності групуються симплекси, що відповідають одному блоку шаблону бізнес-моделі. На найбільших розмірностях це, в першу чергу, сегменти споживачів. На менших

розмірностях мають схожість ключова діяльність, ціннісні пропозиції, ключові ресурси. На рівні зв'язку вершина-вершина ($q = 0$) зустрічається групування каналів збуту та взаємин зі споживачами.

В топологічному аналізі об'єднання чинників означає можливість взаємозамінність одного чинника іншим. Проте при топологічному аналізі когнітивної карти бізнес-моделі необхідно враховувати обмеженість заміни чинників одного блоку бізнес-моделі чинниками інших блоків. Так, наявність в одному класі еквівалентності двох сегментів споживачів відповідає можливості їх заміни.

Хоча об'єднання в класі еквівалентності каналу збуту та взаємин зі споживачами показує їх схожість, проте це не означає їх взаємозамінність. При цьому деякі види ключових ресурсів можуть бути замінені на ключового постачальника. Так, наприклад, для бізнес-моделей БМ 7 та БМ 8, ключовий ресурс КР_07 «Власні обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті» та КП_03 «Постачальники обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті» є взаємозамінними и об'єднуються в спільний клас еквівалентності на рівні $q = 1$. А так як, відповідно до аналізу ланцюжка створення вартості Портера, будь-яка ключова діяльність може бути віддана на аутсорсинг, то можливе об'єднання в класі еквівалентності ключових видів діяльності та ключових партнерів, або ключових партнерів зі каналами збуту або з взаєминами зі споживачами.

Для оцінки ступеню інтегрованості симплексу в структуру всього симпліціального комплексу використовують поняття ексцентриситету [7; 47; 86; 87; 133; 155]. Ексцентриситет відображає міру гнучкості вершин до змін в моделі та визначається формулою [7]:

$$\varepsilon(\sigma) = \frac{\hat{q} - \tilde{q}}{\tilde{q} + 1} \quad (3.6)$$

де \hat{q} – максимальна розмірність симплексу σ , $\hat{q} = \max(q)$; \tilde{q} –

найбільше значення q , при якому σ становиться зв'язаним з будь-яким іншим симплексом.

Результати розрахунку ексцентриситету для симплексів σ^{xi} наведено в Додатку Е. 5.

Як видно з розрахунків, постачальники програмного забезпечення КП_02 є одним з найбільш пов'язаних чинників для усіх бізнес-моделей, крім БМ 3 «Аутстаффінг», котра передбачає передачу клієнтам своїх спеціалістів, що будуть використовувати програмне забезпечення клієнта. Натомість для БМ 3 «Аутстаффінг» найбільш пов'язаними є кадрові агентства КП_01 та безпосередньо спеціалісти КР_01. Вилучення цих чинників зруйнує бізнес-модель. Бізнес-модель БМ 2 «Розрахунки на замовлення» найбільш пов'язані з клієнтами СС_04, що систематично використовують результати розрахунків, постачальниками програмного забезпечення КП_02 та діяльністю з безпосередньо проведення розрахунків КД_02. Сегмент споживачів СС_05 – клієнти, що епізодично використовують результати розрахунків є менш пов'язаним чинником БМ 2 «Розрахунки на замовлення», тому може бути виключений або замінений без руйнування бізнес-моделі. Бізнес-моделі БМ 4 «Аутсорсинг» та БМ 6 «Розробка ПЗ на продаж» найбільш пов'язані із основним видом діяльності. Найменш пов'язаними у бізнес-моделях є канали збуту, взаємини зі споживачами та, певною мірою, ціннісні пропозиції.

Таким чином, перехід на інші канали збуту або на іншу форму взаємин зі споживачами не руйнує бізнес-модель. Тому можуть розглядатися як найбільш вірогідні варіанти для вдосконалення. Ключова діяльність є більш пов'язаною, ніж ціннісні пропозиції та сегменти споживачів. Іншими словами, підприємство може переорієнтуватися на інші сегменти споживачів, або почати пропонувати інші ціннісні пропозиції, проте бізнес-модель буде залишатися незмінною.

А ось зміна ключової діяльності може привести до зміни бізнес-моделі.

Спеціалісти є ключовими ресурсами і є більш пов'язаними з бізнес-моделлю, ніж клієнти, проте відносно ключової діяльності все залежить від бізнес-моделі. В одних спеціалісти є більш важливими, в інших – менш важливими, ніж ключова діяльність. Іншими словами, іноді легше змінити спеціалістів, а в інших випадках легше змінити ключову діяльність. Таким чином, ексцентриситет для симплексів σ^{x_i} показує, що за рівнем значущості для збереження бізнес-моделі чинники бізнес-моделі можна ранжувати наступним чином:

1. Ключові партнери – насамперед постачальники програмного забезпечення.
2. Ключова діяльність та ключові партнери (залежить від бізнес-моделі).
3. Сегменти споживачів та ціннісні пропозиції (залежить від бізнес-моделі).
4. Канали збуту та взаємини з клієнтами – однаково мало впливають на цілісність бізнес-моделі.

Ексцентриситет для симплексів σ^{x_i} «потоки доходів» та «структура витрат» не визначається, тому що вони є кінцевими для бізнес-моделей.

Симпліціальний комплекс $K_Y(X, \lambda^T)$ можна представити за допомогою матриці інцидентності λ^T [133], що показує входження вершини x_j до симплексу σ^{y_i} :

$$\lambda^T = \begin{array}{c|cccccc} & x_1 & x_2 & \dots & x_i & \dots & x_N \\ \hline \sigma^{y_1} & \lambda_{11} & \lambda_{21} & \dots & \lambda_{i1} & \dots & \lambda_{N1} \\ \sigma^{y_2} & \lambda_{12} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{i2} & \dots & \lambda_{N2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma^{y_j} & \lambda_{1j} & \lambda_{2j} & \dots & \lambda_{ij} & \dots & \lambda_{Nj} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma^{y_M} & \lambda_{1M} & \lambda_{2M} & \dots & \lambda_{iM} & \dots & \lambda_{NM} \end{array} \quad (3.7)$$

Симплекс $\sigma_Y(X, \lambda^T)$ складається з вершин X , що впливають на

вершини Y (Додаток Е. 6). Симпліціальний комплекс $K_Y(X, \lambda^T)$, побудований на основі матриці інцидентності (3.7), наведено у Додатку Е. 7, а впорядкований – у Додатку Е. 8. Класи еквівалентності для $K_Y(X, \lambda^T)$ наведено у Додатку Е. 9. Перший структурний вектор Q_y будується за правилами побудови (3.5). Структурні вектори Q_y для різних бізнес-моделей наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Перший структурний вектор Q_y *

Бізнес-модель	$\max(q)$	Структурний вектор Q_y
БМ 1	7	$Q_y = (1, 1, 1, 1, 1, 6, 7, 4)$
БМ 2	7	$Q_y = (1, 1, 1, 1, 1, 3, 4, 7)$
БМ 3	6	$Q_y = (1, 1, 1, 6, 5)$
БМ 4	5	$Q_y = (1, 1, 1, 4, 5, 5)$
БМ 5	7	$Q_y = (1, 1, 1, 1, 2, 5, 7, 5)$
БМ 6	10	$Q_y = (1, 1, 1, 1, 3, 10, 6, 6)$
БМ 7	9	$Q_y = (1, 1, 3, 3, 8, 8, 9)$
БМ 8	9	$Q_y = (1, 1, 2, 3, 9, 8, 8)$

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафтинг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

**Розраховано автором*

Як видно з табл. 3.5, для розмірностей $q > 3$ симпліціальний комплекс пов'язаний майже для всіх бізнес-моделей. Проте з Додатку Е. 9 видно, що це відбувається лише через високу пов'язаність управлінських витрат СВ_01. На менших розмірностях пов'язаними стають канали збуту, взаємини зі споживачами, сегменти споживачів, ключова діяльність та ціннісні пропозиції.

Результати оцінки ексцентриситету для симплексів σ^{y_j} за виразом (3.6) наведено в Додатку Е. 10. Як видно з розрахунків, для бізнес-моделей крім БМ 3 «Аутстафтинг» та БМ 4 «Аутсорсинг» найбільш пов'язаними є

управлінські витрати. Для БМ 5 «Розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом» наряду з управлінськими витратами найбільш пов'язаними є клієнти СС_02, які використовують ПЗ для вирішення допоміжних задач, а клієнти СС_01, які використовують ПЗ для основної діяльності – менш пов'язаними. При цьому, для БМ 4 «Аутсорсинг» навпаки, наряду з ключовими видами діяльності більш пов'язаними є саме клієнти СС_01, які використовують ПЗ для основної діяльності.

Таким чином, аналіз структури когнітивної карти бізнес-моделі дозволяє виявити вершини, від яких залежить цілісність бізнес-моделі. З аналізу класів еквівалентності випливає, що:

1. Без руйнації бізнес-моделі можна замінювати вершини, пов'язані з симпліціальними комплексами низької розмірності.
2. Можлива заміна вершин, що входять в один клас еквівалентності та відповідають одному блоку бізнес-моделі.
3. Можлива заміна вершин, що входять в один клас еквівалентності та відповідають альтернативним шляхам зміни пов'язаного чинника.

Дослідження пов'язаності чинників в різних бізнес-моделях може допомогти перенести певні вдалі рішення з однієї бізнес-моделі в іншу, а врахування змін впливу одних чинників на інші – оцінити доцільність модифікації або заміни бізнес-моделі. Оскільки класи еквівалентності показують зв'язність вершин через симплекси, то аналіз зв'язності при використанні однієї вершини в декількох бізнес-моделях дозволить визначити умови застосування і заміни пов'язаних вершин. Це дозволить створювати модифікації бізнес-моделей. Крім того, поява нової бізнес-моделі та її аналіз розширить кількість можливих комбінацій.

Для вибору більш ефективної бізнес-моделі необхідно обрати критерій ефективності. За словами Ф. Робертса, висновки, що базуються на неточних початкових даних, завжди будуть неточними, тому усіякий отриманий результат необхідно розглядати як попередній. І він має бути підданий «аналізу чутливості» [149].

Для оцінки впливу окремих показників, значенням яких може керувати підприємство, на стратегічні (цільові) показники запропоновано використовувати еластичність. Еластичність, стосовно до когнітивної моделі, – це міра чутливості однієї (цільової) вершини до зміни іншої (керованої), або число, яке показує зміну (у відсотках) однієї вершини в результаті зміни іншої вершини на 1% [26]:

$$E_{ct}^{tg} = \frac{\Delta tg, \%}{\Delta ct, \%}, \quad (3.8)$$

де $\Delta tg, \%$ – зміна значення цільової вершини, %.

$$\Delta tg, \% = \frac{tg_1 - tg_0}{tg_0} \cdot 100\%, \quad (3.9)$$

tg_1 та tg_0 – відповідно, нове та старе значення цільової вершини;

$\Delta ct, \%$ – зміна значення керованої вершини, %:

$$\Delta ct, \% = \frac{ct_1 - ct_0}{ct_0} \cdot 100\%, \quad (3.10)$$

ct_1 та ct_0 – відповідно, нове та старе значення керованої вершини.

На рівні бізнес-моделі ІТ-підприємство може керувати наступними показниками:

- 1) розробники ПЗ та експлуатаційний персонал (вершина КР_01);
- 2) маркетологи (вершина КР_02);
- 3) аналітики з ПЗ (вершина КР_04);
- 4) бізнес-аналітики (вершина КР_05)
- 5) аналітики з розрахунків (вершина КР_06);
- 6) власні обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті (вершина КР_07);
- 7) кадрові агентства (вершина КП_01);
- 8) постачальники ПЗ (вершина КП_02);
- 9) постачальники обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті (вершина КП_03).

Результати розрахунків еластичності цільових показників стратегічного

рівня (Додаток Д. 4) по керованим показниками рівня бізнес-моделей наведено в Додатку Ж. 1.

Еластичність показника Ф_01 «Прибуток» за чисельністю спеціалістів для різних бізнес-моделей наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Еластичність показника Ф_01 «Прибуток» від кількості спеціалістів*

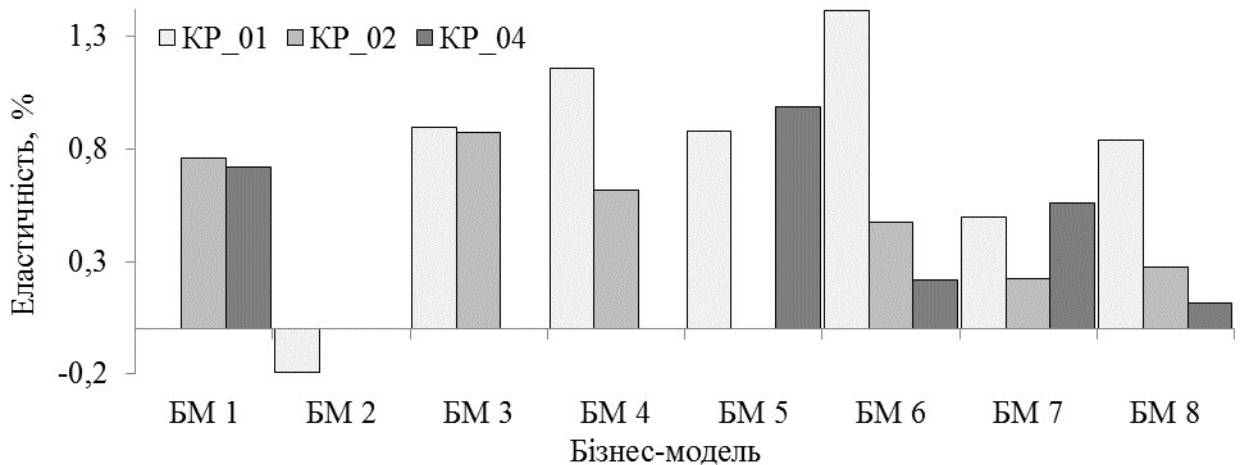
Керований показник	Бізнес-модель							
	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
Розробники ПЗ та експлуатаційний персонал (КР_01)	–	-0,192	0,899	1,157	0,879	1,417	0,498	0,841
Маркетологи (КР_02)	0,760	–	0,876	0,620	–	0,475	0,224	0,273
Аналітики з ПЗ (КР_04)	0,719	–	–	–	0,990	0,218	0,560	0,115
Бізнес-аналітики (КР_05)	0,719	–	–	–	–	–	–	–
Аналітики з розрахунків (КР_06)	–	1,042	–	–	–	–	–	–

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

**Розраховано автором*

Як видно з табл. 3.6, кожна бізнес-модель потребує від двох до трьох різних професій спеціалістів. При цьому бізнес-моделі БМ 1 «Консалтинг» та БМ 2 «Розрахунки на замовлення» є досить специфічними: консалтинг потребує бізнес-аналітиків КР_05, а розрахунки на замовлення – аналітиків з розрахунків КР_06. Консалтинг – єдина бізнес-модель, що не потребує розробників програмного забезпечення КР_01. А в бізнес-моделі «розрахунки на замовлення» розробники програмного забезпечення самі по собі не є прибутковими, оскільки залучення додаткового 1% розробників ПЗ зменшує прибуток на 0,2%.

Найбільша ефективність розробників програмного забезпечення – у бізнес-моделях БМ 6 «Розробка ПЗ на продаж» та БМ 4 «Аутсорсинг» (рис. 3.9).



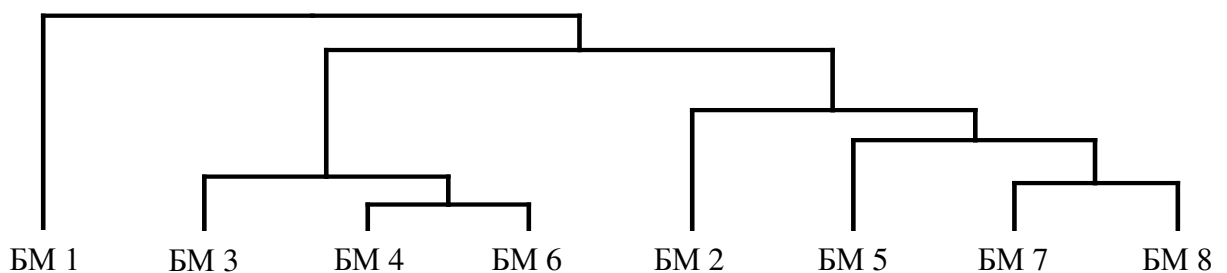
Бізнес-моделі: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов’язаних з ІТ.

Ключові ресурси: КР_01 – розробники ПЗ та експлуатаційний персонал; КР_02 – маркетологи; КР_04 – аналітики з програмного забезпечення.

Рис. 3.9. Еластичність прибутку за керованими вершинами*

**Розраховано автором*

Як видно з рис. 3.9, в бізнес-моделях БМ 5 та БМ 7 аналітики з ПЗ мають більший вплив на прибуток, ніж розробники ПЗ. Таким чином, одні й ті самі чинники мають різний вплив на цільові показники в різних бізнес-моделях. Тому можна знайти найбільш ефективну бізнес-модель для досягнення цільового значення стратегічного показника за рахунок керуючого. Результати кластерного аналізу бізнес-моделей за використанням спеціалістів різних професій за даними табл. 3.6 представлено на рис. 3.10.



Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов’язаних з ІТ.

Рис. 3.10. Ієрархічна кластеризація аналізованих бізнес-моделей за показниками еластичності прибутку за спеціалістами різних професій*

**Розраховано автором*

Як видно з рис. 3.10, ієрархічна кластеризація бізнес-моделей дозволяє виявити найбільш схожі з них. Так, за показниками еластичності прибутку за спеціалістами різних професій найбільш схожими є бізнес-моделі БМ 4 «Аутсорсинг» та БМ 6 «Розробка ПЗ на продаж». Іншими словами, перехід від аутсорсингу до розробки ПЗ на продаж або навпаки потребує найменших змін у структурі спеціалістів, що зайняті на ІТ-підприємстві. Перехід з зазначених бізнес-моделей на бізнес-модель БМ 3 «Аутстаффінг» потребує менших змін у структурі спеціалістів, ніж перехід до інших бізнес-моделей.

ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» використовують бізнес-модель БМ 3 «Аутстаффінг».

Відповідно до проведеного аналізу є декілька варіантів вдосконалення бізнес-моделі (рис. 3.11):

- 1) нічого не змінювати – базовий варіант;
- 2) найняти додаткову кількість спеціалістів без зміни бізнес-моделі;
- 3) розширити канали збуту – використовувати послуги торгівельних агентів;
- 4) змінити характер взаємин з клієнтами – замінити спільне створення на особливу персональну підтримку;
- 5) перейти на бізнес-модель БМ 4 «Аутсорсинг» як найближчу (див. рис. 3.10), що не потребує створення власного продукту.

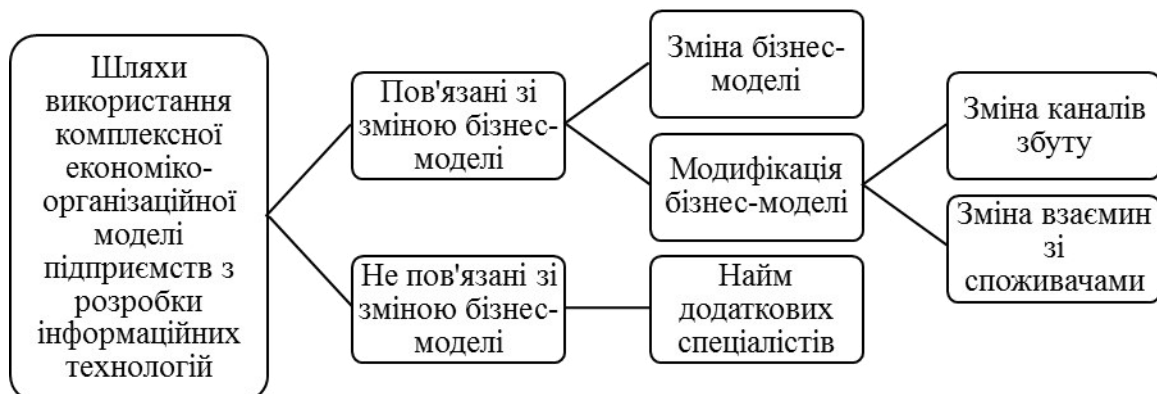


Рис. 3.11. Шляхи вдосконалення бізнес-моделі ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер»*

*Складено автором

Для моделювання рівня управління розвитком ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» використано попередні розрахунки (див. рис. 2.19). На основі оцінки показників рівня управління розвитком підприємства (див. табл. 2.13) та бізнес-моделі БМ 3 «Аутстаффінг» проведено моделювання зміни стратегічних показників Φ_{01} «Прибуток» та Φ_{02} «Бюджет проекту» (рис. 3.12) ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за базовим варіантом.

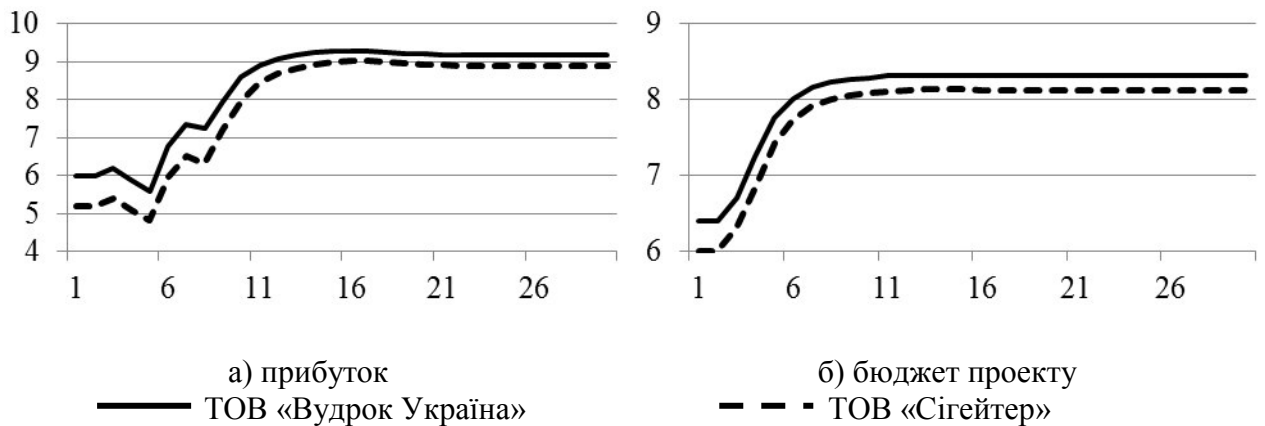


Рис. 3.12. Моделювання роботи ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за базовим варіантом*

**Розраховано автором*

Як видно з рис. 3.12, використання наявної бізнес-моделі БМ 3 «Аутстаффінг» більш прибуткове для ТОВ «Вудрок Україна». Результати моделювання найму додаткового розробника програмного забезпечення (вершина КР_01) підприємствами показано на рис. 3.13.

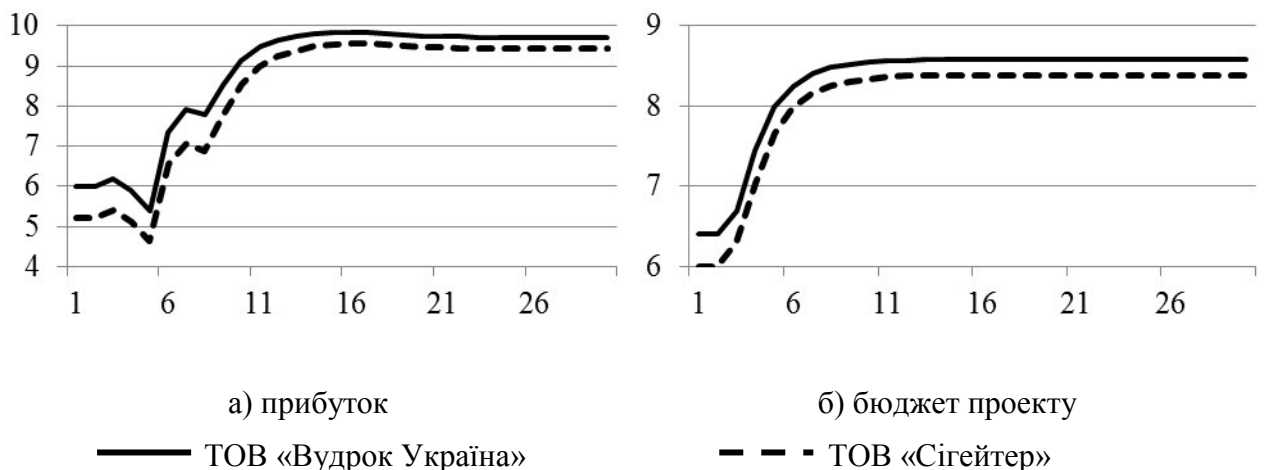


Рис. 3.13. Моделювання роботи ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за варіантом 2 – найм додаткових спеціалістів без зміни бізнес-моделі*

**Розраховано автором*

За результатами розрахунків, найм додаткового розробника програмного забезпечення ТОВ «Вудрок Україна» збільшить прибуток на 5,99% при збільшенні бюджету на 3,02%. В той час як найм додаткового розробника програмного забезпечення ТОВ «Сігейтер» збільшить прибуток на 6,19% при збільшенні бюджету на 3,09%. Таким чином, найм додаткового розробника програмного забезпечення для ТОВ «Сігейтер» є більш ефективним, ніж для ТОВ «Вудрок Україна».

Результати моделювання розширення каналів збуту через використання послуг торговельних агентів (додання вершини КЗ_03 у бізнес-модель БМ 3 «Аутстаффінг») підприємствами «Вудрок Україна» та «Сігейтер» показано на рис. 3.14.

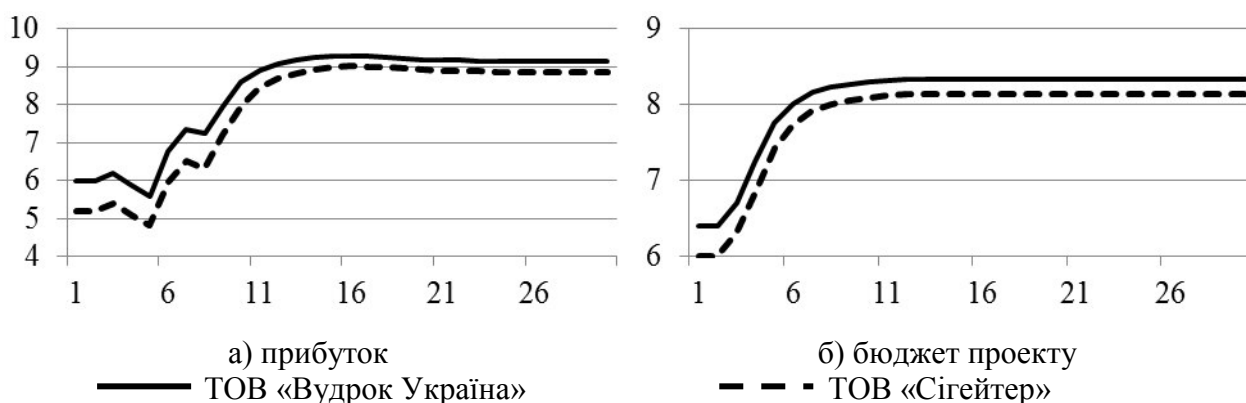


Рис. 3.14. Моделювання роботи ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за варіантом 3 – розширення каналів збуту*

**Розраховано автором*

Використання послуг торговельних агентів ТОВ «Вудрок Україна» зменшить прибуток на 0,1% при збільшенні бюджету на 0,12%. В той час як використання послуг торговельних агентів ТОВ «Сігейтер» зменшить прибуток на 0,12% при збільшенні бюджету на 0,13%. Таким чином, використання послуг торговельних агентів підприємствами «Сігейтер» та «Вудрок Україна» недоцільно для бізнес-моделі БМ 3 «Аутстаффінг».

Результати моделювання зміни характеру взаємин з клієнтами через заміну спільного створення (вилучення вершини ВС_01 з бізнес-моделі) на особливу персональну підтримку (додання вершини ВС_02 у бізнес-модель) підприємствами «Вудрок Україна» та «Сігейтер» показано на рис. 3.15.

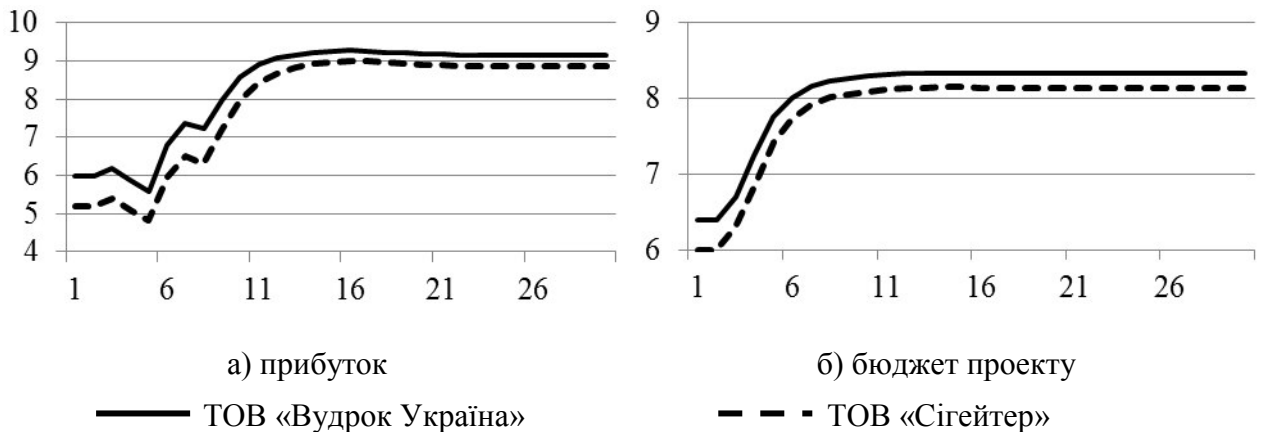


Рис. 3.15. Моделювання роботи ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за варіантом 4 – зміна характеру взаємин з клієнтами*

**Розраховано автором*

Заміна спільного створення на особливу персональну підтримку підприємством «Вудрок Україна» зменшить його прибуток на 0,16% при збільшенні бюджету на 0,17%. В той час як для ТОВ «Сігейтер» зменшення прибутку становитиме 0,18% при збільшенні бюджету на 0,2%.

Таким чином, моделювання зміни характеру взаємин з клієнтами підприємствами «Сігейтер» та «Вудрок Україна» показує недоцільність для бізнес-моделі БМ 3 «Аутстаффінг» заміну спільного створення на особливу персональну підтримку. Результати моделювання зміни ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» бізнес-моделі з БМ 3 «Аутстаффінг» на БМ 4 «Аутсорсинг» наведено на рис. 3.16.

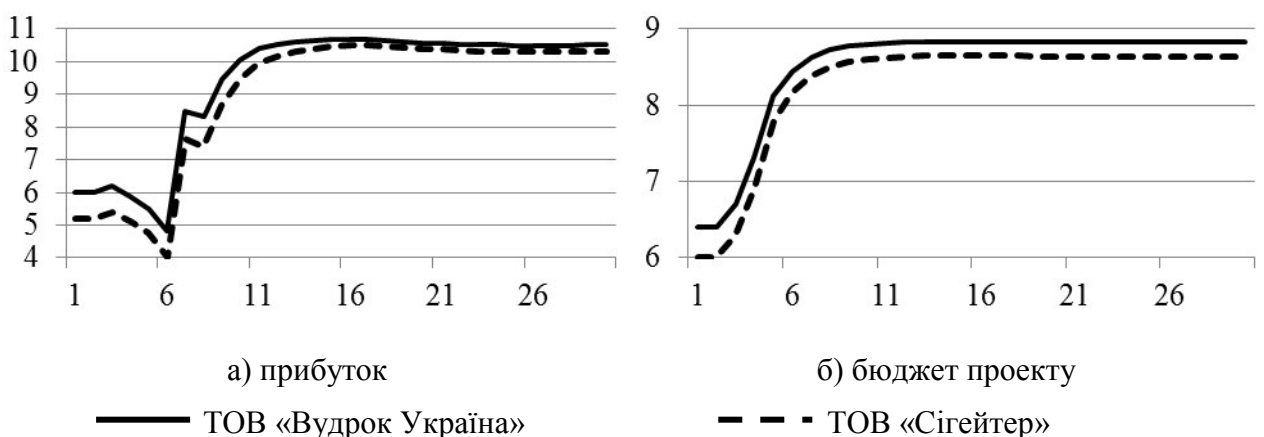


Рис. 3.16. Моделювання роботи ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» за варіантом 5 – перехід до бізнес-моделі БМ 4 «Аутсорсинг»*

**Розраховано автором*

За результатами розрахунків, заміна бізнес-моделі збільшить прибуток ТОВ «Вудрок Україна» на 14,54% при збільшенні бюджету на 5,97%. Для ТОВ «Сігейтер» збільшення прибутку становитиме 16,03% при збільшенні бюджету на 6,26%. Результати моделювання шляхів вдосконалення бізнес-моделі ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Результати моделювання вдосконалення бізнес-моделі
ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер»*

№ з.п.	Варіант вдосконалення бізнес-моделі	Підприємство			
		ТОВ «Вудрок Україна»		ТОВ «Сігейтер»	
		прибуток	бюджет проекту	прибуток	бюджет проекту
1	Без змін	9,170	8,324	8,883	8,129
2	Найм додаткового розробника програмного забезпечення	9,719	8,575	9,433	8,380
3	Розширення каналів збуту шляхом використання послуг торговельних агентів	9,160	8,333	8,872	8,140
4	Заміна спільного створення на особливу персональну підтримку	9,155	8,338	8,867	8,145
5	Перехід на бізнес-модель БМ 4 «Аутсорсинг»	10,503	8,821	10,307	8,638

**Розраховано автором*

Результати вдосконалення бізнес-моделі наведено в табл. 3.8.

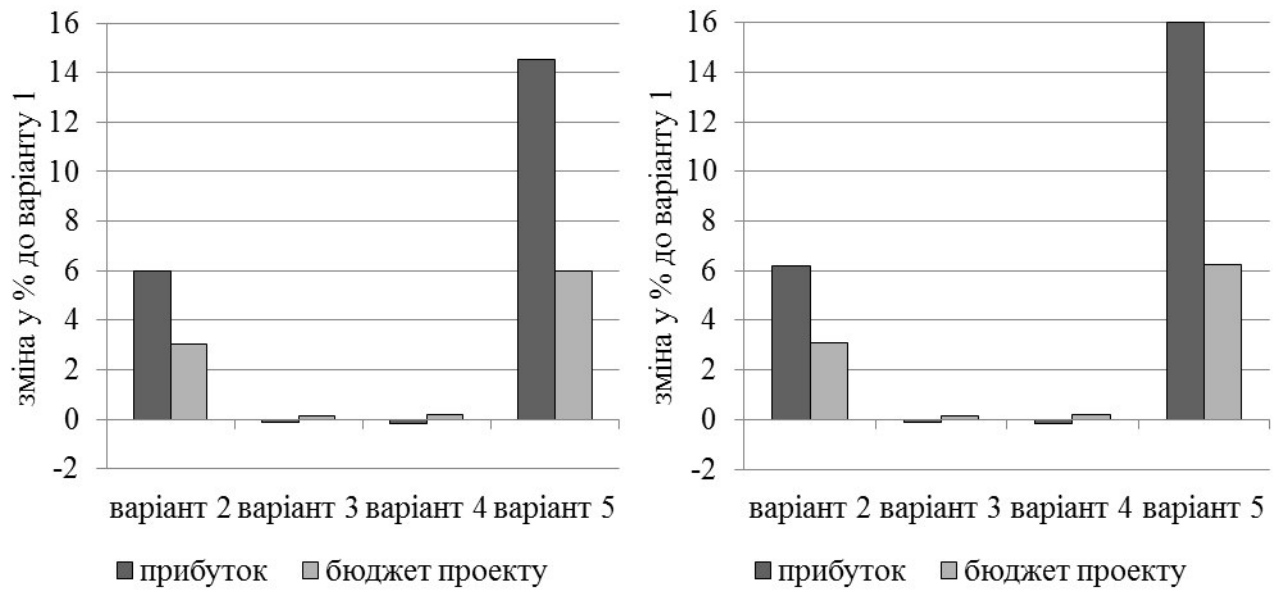
Таблиця 3.8

Порівняння шляхів вдосконалення бізнес-моделі ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер», зміна у % до базового варіанту*

Варіант вдосконалення бізнес-моделі	Підприємство			
	ТОВ «Вудрок Україна»		ТОВ «Сігейтер»	
	прибуток	бюджет проекту	прибуток	бюджет проекту
Найм додаткового розробника програмного забезпечення	+5,99	+3,02	+6,19	+3,09
Розширення каналів збуту шляхом використання послуг торговельних агентів	-0,10	+0,12	-0,12	+0,13
Заміна спільного створення на особливу персональну підтримку	-0,16	+0,17	-0,18	+0,20
Перехід на бізнес-модель БМ 4 «Аутсорсинг»	+14,54	+5,97	+16,03	+6,26

**Розраховано автором*

Як видно з табл. 3.8, найкращим варіантом є перехід на бізнес-модель БМ 4 «Аутсорсинг» (рис. 3.17).



а) ТОВ «Вудрок Україна»

б) ТОВ «Сігейтер»

Примітки: варіант 1 – без змін; варіант 2 – найм додаткового розробника програмного забезпечення; варіант 3 – розширення каналів збуту шляхом використання послуг торговельних агентів; варіант 4 – заміна спільного створення на особливу персональну підтримку; варіант 5 – перехід на бізнес-модель БМ 4 «Аутсорсинг»

Рис. 3.17. Порівняння шляхів вдосконалення бізнес-моделі*

**Розраховано автором*

Таким чином, з аналізу наявних бізнес-моделей підприємств з розробки інформаційних технологій було виділено подібні чинники та закономірності у зв'язках між ними. За допомогою топологічного аналізу встановлено, що певні чинники можуть бути замінені без втрати цілісності бізнес-моделі. Проте інші, насамперед управлінські витрати та постачальники програмного забезпечення, не можуть бути вилучені чи замінені. За допомогою аналізу структурної зв'язаності встановлено, що за рівнем значущості для збереження бізнес-моделі чинники можна ранжувати наступним чином: ключові партнери, ключова діяльність, сегменти споживачів та ціннісні пропозиції, канали збуту та взаємини з клієнтами. Для прийняття рішень щодо зміни бізнес-моделі запропоновано використовувати еластичність цільових стратегічних показників за керованими показниками бізнес-моделей. За допомогою ієрархічної кластеризації бізнес-моделей за

показниками еластичності прибутку за спеціалістами різних професій встановлено найбільш схожі бізнес-моделі, перехід між якими потребує найменших змін у кадровому складі ІТ-підприємства. Обґрунтовано, що найкращим варіантом вдосконалення бізнес-моделі ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» є перехід на бізнес-модель «Аутсорсинг».

3.3. Практичні рекомендації щодо удосконалення економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств

Сучасні ІТ-підприємства підприємства працюють в умовах постійних змін: умов на ринку, побажань клієнтів, інформаційних технологій та бізнес-моделей. Проте переважна кількість ІТ-підприємств орієнтуються на використання інформаційних технологій, що мають велику кількість прихильників. Конкурентні переваги досягаються, як правило, за рахунок використання нових вдалих рішень або бізнес-моделей, що не набули широкого розповсюдження. Вчасне впровадження нових бізнес-моделей або вдалих рішень дозволяє отримати конкурентні переваги до моменту їх загального використання.

Першим етапом використання комплексної економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства є оцінка можливостей його розвитку за допомогою когнітивної карти, представленої на рис. 2.18 [152].

Другим етапом є визначення бізнес-моделі ІТ-підприємства та опис її як підмножини чинників, представленою у Додатку Д. 1. Надалі правила (див. табл. 3.2) запропоновано використовувати для обґрунтування корегування або заміни бізнес-моделі ІТ-підприємства. Алгоритм вибору способу вдосконалення бізнес-моделі (БМ) наведено на рис. 3.18. При цьому правила побудови зв'язку між вершинами когнітивної карти бізнес-моделей (див. табл. 3.2) можуть бути використані для перевірки бізнес-моделей на відсутність суперечностей або створення нових бізнес-моделей.

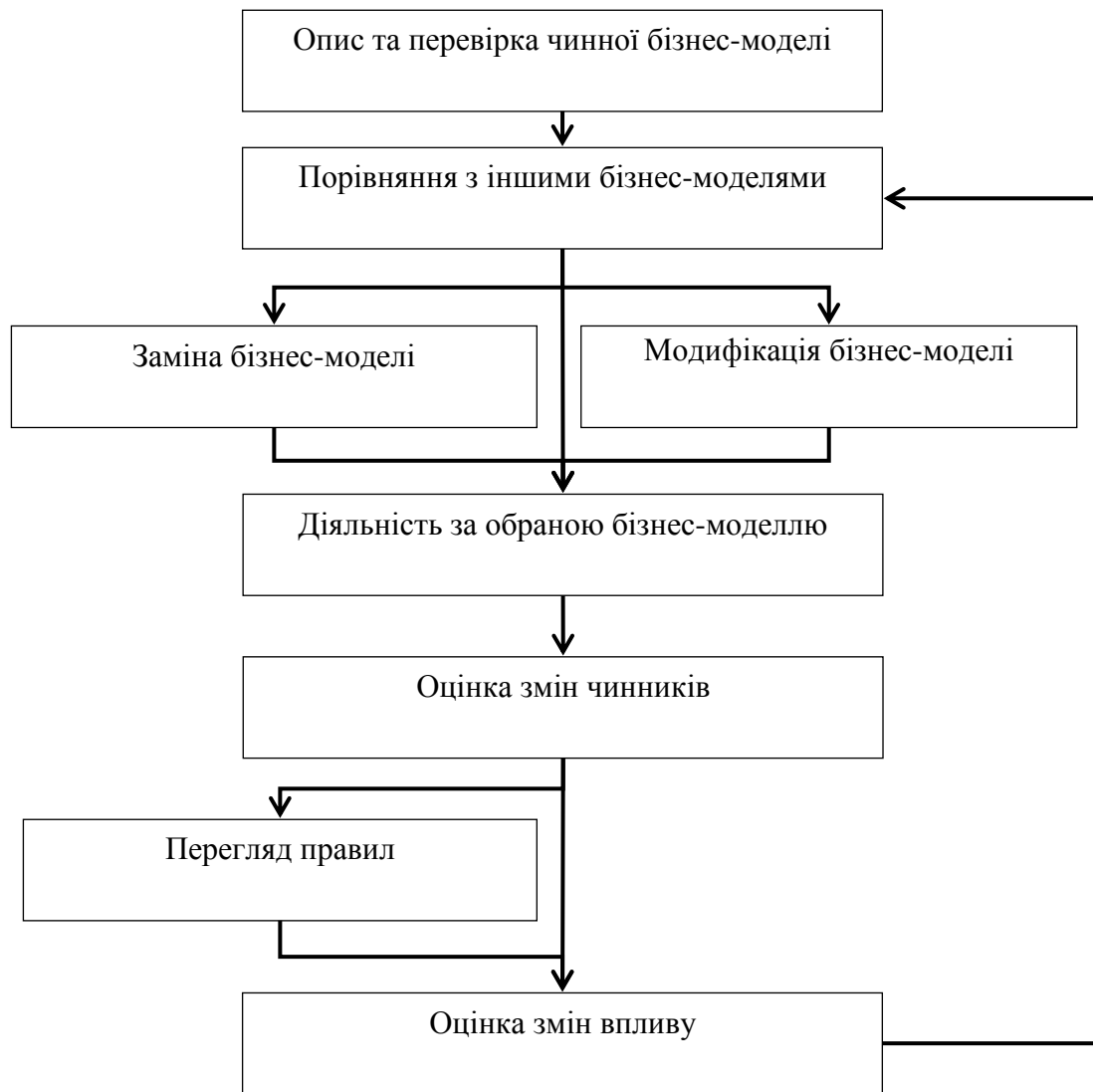


Рис. 3.18. Вибір способу вдосконалення бізнес-моделі*

**Авторська розробка*

В процесі побудови нової бізнес-моделі необхідно дотримуватися наступних принципів:

1. Кожна вершина, що входить в бізнес-модель, має бути пов'язана з іншими вершинами. Вона або впливає на інші вершини, або залежить від них.
2. Зв'язок вершини з іншими описують симплекси $\sigma_X(Y, \lambda)$ та $\sigma_Y(X, \lambda^T)$.
3. Для кожної вершини можуть існувати різні варіанти симплексів $\sigma_X(Y, \lambda)$ та $\sigma_Y(X, \lambda^T)$.
4. Симплекси кожної вершини можуть складатися з об'єднання інших

незалежних один від одного симплексів.

5. Кожна бізнес-модель має складатися з вершин, що взаємопов'язані між собою за допомогою симплексів.

6. Кожен блок шаблону бізнес-моделі має бути представлений принаймні однією вершиною.

Зв'язки між вершинами КК встановлюються таким чином, що на рівні блоків ШБМ маємо визначені зв'язки. Проте, як запропонував В. Романенко, величина зв'язків з часом може змінюватися [153], що призводитиме до зміни ефективності бізнес-моделі або окремого рішення.

В рамках одного блоку вершини можуть бути взаємозамінні. Так, канали збуту КЗ впливають на витрати СВ та залежать від споживачів СС. Для бізнес-моделі може бути вибрано будь-який набір каналів збуту. При цьому кожен канал збуту має відповідати правилам $KZ_i \rightarrow \{CB\}$ та $KZ_i \leftarrow \{CC\}$, де $KZ_i \in KZ$. Згідно з вказаними правилами, можна побудувати варіації бізнес-моделі, що передбачають або відмову від певних каналів збуту, або використання тих, що не були передбачені в бізнес-моделі. Аналогічно, для взаємин зі споживачами ВС можна виділити правила $BC_i \rightarrow \{CB\}$ та $BC_i \leftarrow \{CC\}$, де $BC_i \in BC$. Варіації бізнес-моделі будуються аналогічним чином. Правила для сегментів споживачів СС: $CC_i \rightarrow \{BC, KZ, PD\}$ та $CC_i \leftarrow \{CP\}$, де $CC_i \in CC$. Тобто, кожен сегмент споживачів потребує принаймні однієї ціннісної пропозиції, приносить принаймні один вид доходу, для чого потрібно забезпечити хоча б один канал збуту та хоча б один вид зв'язку зі споживачем. Комбінуванням пов'язаних вершин можна отримати нові бізнес-моделі.

Майже усі ціннісні пропозиції, окрім ЦП₁₆ підпорядковуються правилу $CP_i \rightarrow \{CC\}$, де $CC_i \in CC$, $i = 1..15, 17..CP_N$, CP_N – загальна кількість ціннісних пропозицій. ЦП₁₆ «Знижки до ціни» підпорядковується

правилу $\text{ЦП}_{16} \rightarrow \{\text{ПД}, \text{СС}\}$, що було розглянуто вище. З іншої сторони, ціннісні пропозиції, окрім ЦП_{07} , ЦП_{17} та ЦП_{18} , підпорядковуються єдиному правилу $\text{ЦП}_i \leftarrow \{\text{КД}\}$, де $\text{ЦП}_i \in \text{ЦП}$, $i = 1..,6,8..16,19.. \text{ЦП}_N$. ЦП_{18} «Оренда обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті», як було розглянуто вище, може забезпечуватись використанням власних ресурсів КР_{07} «Власні обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті», або із залученням ключових партнерів КП_{03} «Постачальники обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті», або їх комбінацією. ЦП_{17} «Оренда програмного забезпечення» може забезпечуватись використанням власних ресурсів КР_{03} «Інтелектуальна власність на ПЗ», або із залученням ключових партнерів КП_{02} «Постачальники програмного забезпечення», або їх комбінацією. ЦП_{07} «Зниження витрат на утримання персоналу» використовується в бізнес-моделі «Аутстаффінг» і може забезпечуватись використанням власних ресурсів КР_{01} «Розробники ПЗ та експлуатаційний персонал», або із залученням ключових партнерів КП_{01} «Кадрові агентства», або їх комбінацією. Таким чином, ЦП_{07} , ЦП_{17} і ЦП_{18} , можуть підпорядковуватись одному з трьох правил: $\text{ЦП}_i \rightarrow \{\text{КР}\}$, $\text{ЦП}_i \rightarrow \{\text{КП}\}$, $\text{ЦП}_i \rightarrow \{\text{КП}, \text{КР}\}$, де $\text{ЦП}_i \in \text{ЦП}$, $i = 7,17,18$.

З порівняння правил для блоку ЦП «Ціннісні пропозиції» та відповідних правил для окремих вершин ЦП_i видно, що деякі з них відносяться до поєднання принаймні двох ($\text{ЦП} \leftarrow \{\text{КД}, \text{КП}\}$ та $\text{ЦП} \leftarrow \{\text{КД}, \text{КР}\}$) або принаймні трьох ($\text{ЦП} \leftarrow \{\text{КД}, \text{КП}, \text{КР}\}$) і більше ціннісних пропозицій ЦП_i .

Потоки доходів ПД підпорядковуються правилам $\text{ПД}_i \rightarrow \{\}$ та $\text{ПД}_i \leftarrow \{\text{СС}\}$ або $\text{ПД}_i \leftarrow \{\text{СС}, \text{ЦП}\}$ (у випадках використання знижок до ціни), де $\text{ПД}_i \in \text{ПД}$.

Ключові партнери підпорядковуються правилам $\text{КП}_i \rightarrow \{\text{СВ}, \text{ЦП}\}$

(створення ціннісної пропозиції) та $КП_i \leftarrow \{\}$, де $КП_i \in КП$. Проте ПЗ, яке надходить від постачальників ПЗ ($КП_02$) може також використовуватися самим ІТ-підприємством ($КП_02 \rightarrow \{КД, СВ\}$) або обома способами одночасно ($КП_02 \rightarrow \{КД, СВ, ЦП\}$).

Ключові ресурси ІТ-підприємство залучає за потреби ззовні, що відбивається у правилі $КР_i \leftarrow \{\}$, де $КР_i \in КР$. При цьому деякі ресурси, наприклад $КР_03$ «Інтелектуальна власність на ПЗ» може створюватися на підприємстві, що відбивається у правилі $КР_03 \leftarrow \{КД\}$. Ресурси використовуються для здійснення ключової діяльності ($КР_01 - КР_06$) або як ціннісна пропозиція ($КР_01, КР_03, КР_07$), або можуть використовуватися двома способами одночасно ($КР_01, КР_03$). При цьому усі ресурси, окрім $КР_03$ потребують витрат на утримання. Програмне забезпечення необхідне для здійснення здійснення ключової діяльності: $КР_i \rightarrow \{КД_j\}$, де $i = 3, j = 1, 2, 3$.

Витрати є цільовими вершинами бізнес-моделі, що відбивається у правилі $СВ_i \rightarrow \{\}$, де $СВ_i \in СВ$. При цьому призначення витрат впливає на правила їх формування. Так, управлінські витрати $СВ_01$ складаються з витрат на організацію взаємин зі споживачами, ключової діяльності, каналів збуту та виплати ключовим партнерам. Склад цих блоків може різнитися, але структура залишається незмінною, що визначається правилом: $СВ_01 \leftarrow \{ВС, КД, КЗ, КП\}$. Заробітна плата спеціалістів $СВ_02$ залежить від ключових ресурсів, що позначають спеціалістів усіх видів: $СВ_02 \leftarrow \{КР\}$. А витрати на обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті $СВ_03$ складаються з витрат на утримання власних ОРРП ($СВ_03 \leftarrow \{КР\}$) чи їх оренду у ключових партнерів ($СВ_03 \leftarrow \{КП\}$), або комбінацію обох випадків

(СВ_03 ← {КП, КР}).

Ключова діяльність найчастіше забезпечується власними ключовими ресурсами, що відбивається у правилі $КД_i \leftarrow \{КР\}$, де $КД_i \in КД$. Проте ці ресурси можуть забезпечуватися ключовими партнерами, тоді правило матиме вигляд $КД_i \leftarrow \{КП\}$. Або їх комбінацією $КД_i \leftarrow \{КП, КР\}$. Наприклад, спеціалісти власні, а програмне забезпечення або ОРРП – отримані від ключових партнерів. Результатом ключової діяльності, окрім витрат на її організацію, є створення ціннісної пропозиції ($КД_i \rightarrow \{СВ, ЦП\}$, де $i = 1, 2, 3$), ключового ресурсу ($КД_03 \rightarrow \{КР_03, СВ_01\}$, де $i=3$), або обидва варіанти одночасно ($КД_03 \rightarrow \{КР, СВ, ЦП\}$).

На основі вказаних правил знаходяться усі можливі комбінації правил вершин. При цьому діють наступні обмеження:

1. Канали збуту та взаємини з клієнтами впливають лише на управлінські витрати: $КЗ \rightarrow \{СВ_01\}$ та $ВС \rightarrow \{СВ_01\}$.

2. Лише ЦП_16 «Знижка до ціни» може впливати безпосередньо на потоки доходів: $ПД \leftarrow \{ЦП_16, СС\}$ та $ЦП_16 \rightarrow \{ПД, СС\}$.

3. Ключова діяльність збільшує лише визначені ціннісні пропозиції, при цьому витрати на її організацію є управлінськими (СВ_01):

а) КД_01 збільшує ЦП_01, ЦП_02, ЦП_03, ЦП_06, ЦП_09, ЦП_14, ЦП_15 та ЦП_16;

б) КД_02 збільшує ЦП_01, ЦП_02, ЦП_03, ЦП_04, ЦП_05, ЦП_06, ЦП_11, ЦП_12, ЦП_14, ЦП_15.

в) КД_03 збільшує ЦП_06, ЦП_08, ЦП_10, ЦП_11, ЦП_13, ЦП_14 та ЦП_15;

4. Ціннісні пропозиції можуть формуватися шляхом використання лише визначених:

а) ключових ресурсів: ЦП_07 користуючись КР_0, ЦП_17

користуючись КР_03, ЦП_18 користуючись КР_07;

- б) ключових партнерів: ЦП_07 користуючись КП_01, ЦП_17 користуючись КП_02, ЦП_18 користуючись КП_03;
- в) ключових ресурсів та партнерів одночасно: ЦП_07 користуючись КР_01 та КП_01, ЦП_17 користуючись КР_03 та КП_02, ЦП_18 користуючись КР_07 та КП_03.

5. При цьому звернення до ключових партнерів потребує витрат:

- а) СВ_01 для КП_01 та КП_02 (правила $СВ_01 \leftarrow \{ВС, КД, КЗ, КП\}$, $КП_01 \rightarrow СВ_01$, $КП_02 \rightarrow СВ_01$);
- б) СВ_03 для КП_03: правила $СВ_03 \leftarrow \{КП\}$ або разом з ключовим ресурсом КР_07 ($СВ_03 \leftarrow \{КП_03, КР_07\}$) та $КП_03 \rightarrow \{СВ_03\}$.

6. Одночасно у створенні ціннісних пропозицій та використовуватися у ключовій діяльності може лише КП_02.

7. Усі ключові ресурси, окрім КР_03, не створюються на ІТ-підприємстві: $КР_i \leftarrow \{\}$, де $i \neq 3$. КР_03 створюється шляхом розробки КД_03.

8. Ключові ресурси, що відповідають спеціалістам, збільшують лише витрати СВ_02 ($КР_i \rightarrow \{СВ_02\}$, де $i = 1, 2, 4, 5, 6$). Ресурси використовуються:

- а) для здійснення ключової діяльності залежно від кваліфікації: КР_01 використовується при КД_03; КР_02 використовується при КД_01; КР_04, КР_05, КР_06 використовуються при КД_02;
- б) як ціннісні пропозиції в залежності від їх природи можуть або потребувати витрат на утримання, або ні:
 - $КР_01 \rightarrow \{СВ_02, ЦП_07\}$; $КР_07 \rightarrow \{СВ_03, ЦП_18\}$;
 - $КР_03 \rightarrow \{ЦП_17\}$;
- в) одночасно для здійснення ключової діяльності та як ціннісні пропозиції:

- КР_01 → {СВ_02, КД_03, ЦП_07};
- КР_03 → {КД_{*i*}, ЦП_17}, де *i* = 1,2,3.

9. Ключові ресурси потребують витрат на утримання:

- а) КР_01, КР_02, КР_04, КР_05, КР_06 потребують СВ_02;
- б) КР_07 потребують СВ_03.

10. У ключовій діяльності КД використовується власне ПЗ (КР_03), що може бути отримано у ключових партнерів КП_02. При чому, окрім КП_02 на ключову діяльність одночасно впливають ресурси: на КД_01 – КР_02, КР_03; на КД_02 – КР_03 та КР_04 (або КР_05, або КР_06); на КД_03 – КР_01, КР_03.

11. Для ключової діяльності КД_01 необхідний ресурс КР_02.

12. КД_03 може одночасно використовуватися як для створення ключового ресурсу КР_03, так і створення розглянутих вище ціннісних пропозицій.

13. Управлінські витрати СВ_01 формуються під одночасним впливом: будь-яких каналів збуту КЗ; будь-яких взаємин з клієнтами ВС; залучених ключових партнерів КП_01 та/або КП_02; обраних видів ключової діяльності КД_01 та/або КД_02, та/або КД_03.

Надалі правила використовуються при побудові нових та відборі ефективних бізнес-моделей (рис. 3.19): по-перше, як основа для автоматизованого генератора та напівавтоматизованого конструктора бізнес-моделей, по-друге, для перевірки новоутворених бізнес-моделей на відсутність суперечностей.

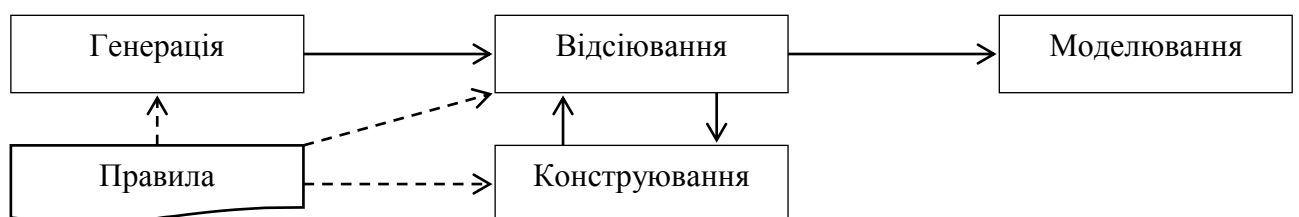


Рис. 3.19. Етапи створення бізнес-моделей*

*Складено автором

Побудовано генератор бізнес-моделей, що базується на комбінуванні

симплексів, заданих правилами, що виділені на попередньому етапі. Результати генерації комбінацій бізнес-моделей можна представити за допомогою ієрархічної кластеризації у вигляді дендрограми (рис. 3.20).

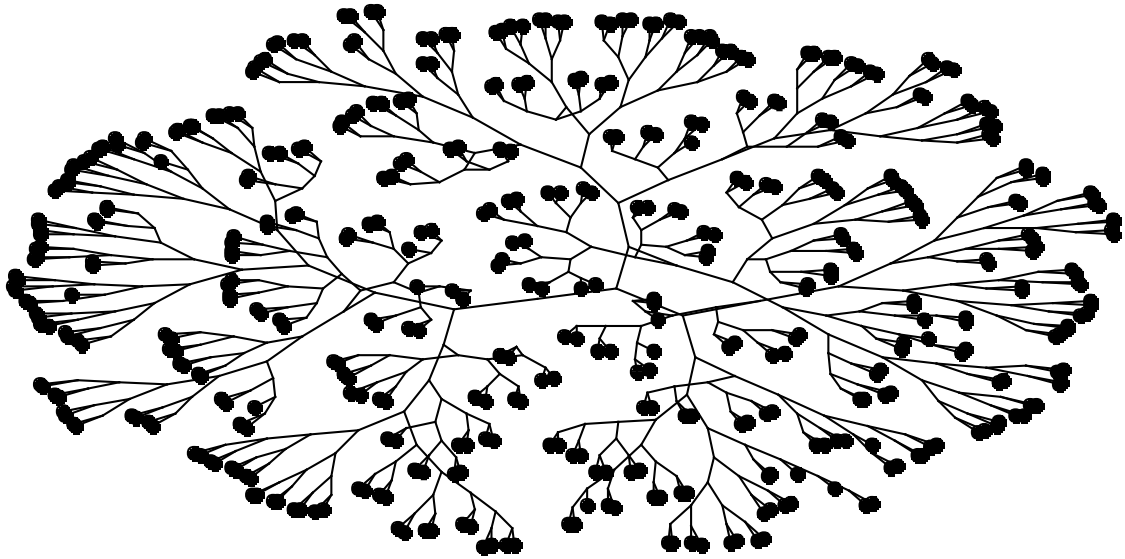


Рис. 3.20. Ієрархічна кластеризація згенерованих бізнес-моделей*

**Розраховано автором*

Практична цінність запропонованого підходу полягає в можливості формалізації бізнес-моделей інших галузей та можливості оцінки прийнятності вдалих рішень з них для підприємств з розробки інформаційних технологій. Це дозволить скоротити лаг між зміною ситуації на ринку та появою нових вдалих рішень і адаптацією підприємства до нових умов господарювання. Крім того, автоматизація процесу комбінування наявних бізнес-моделей дозволяє зосередитися на створенні нових бізнес-моделей, що також служитимуть основою для нових комбінацій.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі дисертаційної роботи удосконалено науково-методичний підхід до умов оптимізації комплексної економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій.

1. Обґрунтовано доцільність використання когнітивного моделювання

до оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств. Запропоновано комплексну економіко-організаційну модель у формі когнітивної карти, яка передбачає розподіл показників підприємства на три рівні: стратегічний рівень, рівень бізнес-моделі та рівень управління розвитком. Стратегічний рівень передбачає довгострокові цілі ІТ-підприємства, рівень управління розвитком – основні чинники, що впливають на розвиток підприємства, рівень бізнес-моделі – бізнес-модель підприємства формалізується у вигляді когнітивної карти. Стратегічний рівень побудовано на основі збалансованої системи показників, що на рівні груп показників пов'язана з блоками бізнес-моделі. Показано, що будь-яку бізнес-модель можна описати за допомогою когнітивної карти з фіксованою структурою, вершини якої відповідають блокам шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера. Визначено перелік зв'язків між блоками бізнес-моделі.

2. Показано, що побудова когнітивної карти бізнес-моделі має відбуватися за наступними принципами: чинники кожної бізнес-моделі є підмножиною загальної множини чинників; кожен з дев'яти блоків бізнес-моделі має бути представлений не менш ніж одним чинником; усі вершини когнітивної карти бізнес-моделі мають бути пов'язані з іншими безпосередньо або через інші вершини; чинники, що відповідають певному блоку бізнес-моделі, мають бути пов'язані лише з чинниками, що відповідають іншим блокам бізнес-моделі.

3. Встановлено, що за інших рівних умов бізнес-моделі відрізняються за можливим рівнем прибутковості. Аутсорсингова бізнес-модель, яку використовує переважна кількість українських ІТ-підприємств та завдяки якій Україна посідає високі місця в рейтингах світового аутсорсингу, є лише шостою за прибутковістю. Проте є однією з менш затратних. Найбільш прибутковими є продуктові бізнес-моделі. Так, найбільш привабливою за рівнем прибутку є бізнес-модель розробки власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ. Нерозвиненість українського ринку програмного забезпечення та законодавства з захисту прав на

інтелектуальну власність гальмує якісний розвиток українських ІТ-підприємств. Через зазначені причини поширеною практикою є реєстрація ІТ-підприємств з продуктовими бізнес-моделями за кордоном. Як наслідок, стримується якісний розвиток українських ІТ-підприємств.

4. На основі аналізу когнітивної карти рівня бізнес-моделі виділено залежності між блоками бізнес-моделі та визначено основні правила побудови когнітивної карти для бізнес-моделей. Запропоновано ранжування чинників за рівнем значущості для збереження бізнес-моделі наступним чином: ключові партнери, ключова діяльність, сегменти споживачів та ціннісні пропозиції, канали збуту та взаємини з клієнтами. Встановлено умови переходу від однієї бізнес-моделі до іншої та розроблено методіку побудови нових бізнес-моделей.

5. Встановлено, що механізм побудови бізнес-моделей базується на заміні вершин, які: пов'язані симпліціальними комплексами низької розмірності; входять в один клас еквівалентності та відповідають одному блоку бізнес-моделі; належать до одного класу еквівалентності та відповідають альтернативним шляхам зміни пов'язаного чинника. За допомогою ієрархічної кластеризації бізнес-моделей встановлено найбільш схожі бізнес-моделі, перехід між якими потребує найменших змін у кадровому складі ІТ-підприємства.

6. Для умов ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» виконано моделювання шляхів вдосконалення бізнес-моделі, що дозволяє прийняти рішення щодо вибору напрямів зростання прибутковості. Проведені розрахунки на прикладі ТОВ «Вудрок Україна» та ТОВ «Сігейтер» свідчать про необхідність заміни бізнес-моделі.

7. За результатами проведених досліджень розроблено практичні рекомендації щодо удосконалення економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств.

Результати даного розділу дисертаційної роботи опубліковано у наукових працях автора [104; 105; 108; 109; 110; 113; 114].

ВИСНОВКИ

Основним результатом дисертаційної роботи є вирішення актуального наукового завдання щодо удосконалення теоретико-методичних положень і обґрунтування науково-методичних та практичних рекомендацій в частині оптимізації економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій для підвищення адаптації та збільшення конкурентних переваг через корегування або заміну бізнес-моделі. Проведені дослідження дали змогу сформулювати низку висновків, які відображають досягнення визначеної мети і вирішення поставлених завдань:

1. У процесі дослідження та узагальнення теоретичних основ інформаційних технологій виявлено, що до основних імперативів інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств слід віднести такі: квазіфізичну природу, значну частку інтелектуальної праці у витратах, відсутність фізичного зносу, можливість швидкого тиражування або відтворення конкурентами. Управління розробкою інформаційних технологій подібне до управління матеріальним виробництвом: в обох випадках необхідна організація ресурсів (трудових, капіталу), мотивація співробітників, планування робіт та контроль за дотриманням витрат, термінів, якості. Основними складнощами управління розробкою інформаційних технологій є мінливість продукту при експлуатації, неповнота вимог в процесі розробки, а також проблеми оцінки трудомісткості робіт. Все це призводить до ускладнення як планування та оцінки витрат, так і управління розробкою інформаційних технологій в цілому. Крім того, майже нульові транспортні витрати сприяють як швидкому розповсюдженню інформаційних технологій, так і відтворенню конкурентами. Внаслідок цього швидкість змін в ІТ-галузі вища, ніж в інших галузях, а практичні відкриття випереджають їх теоретичне обґрунтування. Все це робить неможливим створення тривалих конкурентних переваг для окремого ІТ-підприємства. З іншого боку, це також ускладнює визначення та обґрунтування кількісних

метрик і, як наслідок, управління IT-підприємством.

2. Основними підходами до управління IT-підприємствами є аморфний, ситуаційний, системний, проектний, функціональний, процесний. Доцільність їх використання залежить від розміру та етапу життєвого циклу підприємства: на етапі створення частіше використовують аморфний, ситуаційний або проектний підхід; на етапі розвитку – ситуаційний, системний, проектний, процесний; на піку розвитку – системний, проектний, функціональний, процесний; на етапі занепаду – аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний; на етапі знищення – аморфний, ситуаційний, проектний, функціональний, процесний. Проте швидкість змін в сфері IT підприємництва спричиняє зміщення акценту з удосконалення управління до вдосконалення шляхів отримання прибутку.

3. В процесі концептуалізації інструментів побудови економіко-організаційних моделей IT-підприємств запропоновано врахування мінливості IT сфери при управлінні IT-підприємством за рахунок зміни шляхів досягнення стратегічних цілей шляхом вдосконалення або заміни бізнес-моделі при наявних можливостях. До перспектив створення комплексної економіко-організаційної моделі IT-підприємства слід віднести можливість поєднання переваг збалансованої системи показників, опису бізнес-моделей, когнітивного моделювання. Комплексна економіко-організаційна модель складається з трьох рівнів: стратегічного рівня, рівня бізнес-моделі та рівня управління розвитком. Джерелом інформації є неповна, неструктурована інформація про діяльність підприємства, що за допомогою VI-систем (Business Intelligence) та процедур Data Mining перетворюється на метрики та наповнює всі рівні системи показників.

4. В процесі аналізу стану функціонування IT-підприємств України було систематизовано аналітичні й статистичні узагальнення та виявлено, що потенціал українських IT-підприємств постійно зростає. На основі аналізу динаміки зайнятості працівників у суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» у відсотках до

загальної кількості зайнятих працівників, незважаючи на позитивну динаміку, кількість підприємств зменшується, що свідчить про значні проблеми результативності організаційно-економічних моделей їх функціонування. Наявні підприємства переходять на тіньові підходи, що негативно впливає на подальший розвиток цього виду підприємництва та виражається у переважанні попиту над пропозицією на ринку праці в сфері ІТ. Для подальших якісних зрушень існує гостра необхідність в обґрунтуванні вибору критеріїв і показників оцінки управління ІТ-підприємствами на основі оцінювання ефективності управління. З'ясовано, що на 25 найбільших ІТ-підприємствах України працюють 12% усіх зайнятих в ІТ сфері, 44% є фізичними особами-підприємцями; 76% усіх ІТ-підприємств мають чисельність менше 80 співробітників; переважна кількість ІТ-підприємств – товариства з обмеженою відповідальністю; найбільш поширеною бізнес-моделлю є аутсорсинг.

5. В ході кластеризації ІТ-підприємств чисельністю до вісімдесяти осіб було виявлено кластерні утворення. Згідно з результатами проведеного дослідження на дистанційному рівні від 3 до 4 було виявлено три кластерних утворення. В перший кластер згрупувалися 8 ІТ-підприємств. Основними рисами підприємств першого кластеру є чисельність до 20 співробітників, невелика вартість нематеріальних активів, переважно відсутність здійснених витрат на збут та незначний чистий прибуток, переважання адміністративних витрат над розміром витрат на оплату праці. В другий кластер увійшли 2 ІТ-підприємства, які, на відміну від підприємств першого кластеру, мають значні нематеріальні активи та вони здійснили більш помірні адміністративні витрати. До третього кластеру увійшли 2 ІТ-підприємства зі значно більшими порівняно з підприємствами першого та другого кластеру обсягами надходжень від реалізації, чистого прибутку, чисельністю співробітників та наявністю обсягів придбання необоротних активів у 2016 році. Індастріал Медіа Нетворк не увійшло до жодного кластеру. Воно має найбільший серед усіх аналізованих підприємств показник витрат на збут, за обсягом

здійснених адміністративних витрат подібне до підприємств третього кластеру, за розміром витрат на оплату праці на одного працівника та чистим прибутком – до першого та другого кластеру. Розподіл ІТ-підприємств за кластерами дозволяє оцінити стан підприємства порівняно з іншими підприємствами ІТ сфери та визначити необхідність удосконалення управління.

6. В ході розробки методу оптимізації економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств запропоновано систему показників для оцінки поточного стану та можливостей ІТ-підприємства, пошуку можливих напрямів удосконалення або заміни бізнес-моделі задля більш ефективної роботи підприємства та швидшого досягнення довгострокових цілей. Використання єдиного переліку показників і визначення зв'язку між ними дозволяє комбінувати елементи бізнес-моделей та оцінювати можливість використання нових вдалих рішень в наявних бізнес-моделях. Стратегічний рівень показує стратегічні цілі підприємства та базується на збалансованій системі показників, що описується за допомогою чотирьох блоків показників: фінанси, клієнти, пропозиція та створення вартості. Рівень бізнес-моделі відображає спосіб досягнення стратегічних цілей. Будується на принципах опису бізнес-моделі за допомогою шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера через використання дев'яти блоків показників, зокрема таких, як: сегменти споживачів, ціннісна пропозиція, канали збуту, взаємини з клієнтами, потоки доходів, ключові ресурси, ключова діяльність, ключові партнери та структура витрат. Рівень управління розвитком ілюструє внутрішнє середовище підприємства за допомогою когнітивної карти. Представивши комплексну економіко-організаційну модель як систему показників, її можна використовувати не лише для контролю за досягненням стратегічних цілей, але й для оцінки доцільності модифікації чи зміни бізнес-моделі. Для цього в моделі замінюється другий рівень, що відповідає обраній бізнес-моделі.

7. За допомогою структурного аналізу наявних бізнес-моделей ІТ-

підприємств виявлено подібні елементи та закономірності у зв'язках між ними. Так, за рівнем значущості для збереження бізнес-моделі запропоновано ранжувати чинники наступним чином: ключові партнери, ключова діяльність, сегменти споживачів та ціннісні пропозиції, канали збуту та взаємини з клієнтами. Встановлено, що механізм побудови бізнес-моделей базується на заміні вершин, які: пов'язані симпліціальними комплексами низької розмірності; входять в один клас еквівалентності та відповідають одному блоку бізнес-моделі; належать до одного класу еквівалентності та відповідають альтернативним шляхам зміни пов'язаного чинника. За допомогою ієрархічної кластеризації бізнес-моделей встановлено найбільш схожі бізнес-моделі, перехід між якими потребує найменших змін у кадровому складі ІТ-підприємства. З'ясовано, що аутсорсингова бізнес-модель, яку використовує переважна кількість українських ІТ-підприємств та завдяки якій Україна посідає високі місця в рейтингах світового аутсорсингу, є лише шостою за прибутковістю, проте однією з менш затратних. Встановлено, що найбільш привабливою за рівнем прибутку є бізнес-модель розробки власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ. Нерозвиненість українського ринку програмного забезпечення та законодавства з захисту прав на інтелектуальну власність гальмує якісний розвиток українських ІТ-підприємств. Через зазначені причини поширеною практикою є реєстрація ІТ-підприємств з продуктовими бізнес-моделями за кордоном. Як наслідок, стримується якісний розвиток українських ІТ-підприємств.

8. В процесі розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення економіко-організаційної моделі ІТ-підприємств запропоновано алгоритм зміни бізнес-моделі та елементи побудови нових бізнес-моделей на основі виявлених закономірностей. Для прийняття рішень щодо зміни бізнес-моделі рекомендовано використовувати еластичність цільових стратегічних показників за керованими показниками бізнес-моделей. Практична цінність запропонованого підходу полягає в можливості формалізації бізнес-моделей інших галузей та оцінки прийнятності вдалих рішень для підприємств з

розробки інформаційних технологій. Крім того, автоматизація процесу комбінування наявних бізнес-моделей дозволяє зосередитися на створенні бізнес-моделей, що також слугуватимуть основою для нових комбінацій.

9. В процесі визначення ефективності економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України встановлено, що за рахунок впровадження обґрунтованого управління можливо покращувати ефективність роботи підприємств ІТ сфери, проте для подальших якісних зрушень існує необхідність створення комплексних економіко-організаційних моделей управління та обґрунтування умов переходу до більш ефективних шляхів досягнення стратегічних цілей ІТ-підприємствами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 10 IT-компаний с R&D офисами в Украине попали в рейтинг 100 лучших аутсорсеров мира [Электронный ресурс] // DOU.ua. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/news/outsourcing-top-100-2016/>.
2. 13 украинских компаний-аутсорсеров попали в мировой ТОП-100 [Электронный ресурс] // DOU.ua. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/news/outsourcing-top-100-2017/>.
3. 2015 CHAOS Report (by The Standish Group) [Электронный ресурс] // Standish Group. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://magic.piktochart.com/embed/8673569-2015-chaos-report-summary>.
4. 2016 A.T. Kearney Global Services Location Index [Электронный ресурс] // A.T. Kearney. – 2016. — Режим доступа до ресурсу: <https://www.atkearney.com/digital-transformation/article?/a/2016-global-services-location-index->.
5. 2017 A.T. Kearney Global Services Location Index [Электронный ресурс] // A.T. Kearney. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://enterprise.press/wp-content/uploads/2017/09/ATK-2017-GLSI-The-Widening-Impact-of-Automation.pdf>.
6. Atkin R. H. Combinatorial connectivities in social systems: an application of simplicial complex structures to the study of large organisations / R. H. Atkin. – Basel: Birkhäuser, 1977. – 239 с.
7. Atkin R. H. Mathematical structure in human affairs / R. H. Atkin. – London: Heinemann Educational Books, 1973. – 142 с.
8. Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites / R. Axelrod. – New Jersey: Princeton University Press, 1976. – 404 с.
9. Blum B. I. A History of Medical Informatics / B. I. Blum. – New York City: ACM Press, 1990. – 450 с.
10. Capability Maturity Model for Software, Version 1.1 / M. C. Paulk, B. Curtis, M. B. Chrissis, C. V. Weber. – Pittsburgh, Pennsylvania: Carnegie Mellon

University, 1993. – 82 с.

11. Carr N. G. IT Doesn't Matter [Электронный ресурс] / N. G. Carr // Harvard Business Review. – 2003. – Режим доступа до ресурсу: <https://hbr.org/2003/05/it-doesnt-matter>.

12. Chrissis M. B. CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement / M. B. Chrissis, M. Konrad, S. Shrum. – 3rd ed. – Addison-Wesley, 2011. – 650 с.

13. Defining ICT in a boundaryless world: the development of a working hierarchy [Электронный ресурс] / C. M. Zuppo // International Journal of Managing Information Technology. – 2012. – № 3. – Т. 4. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.airccse.org/journal/ijmit/papers/4312ijmit02.pdf>.

14. Gartner Identifies Top 30 Countries for Offshore Services [Электронный ресурс] // Gartner. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.gartner.com/newsroom/id/565107>.

15. Greiner L. E. Evolution and Revolution as Organizations Grow [Электронный ресурс] / L. E. Greiner // Harvard Business Review. – 1998. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.bbt757.com/bond/pdf/moi/EvolutionandRevolutionsasOrganizationsGrow.pdf>

16. Henri Fayol. Administration Industrielle et Générale / Анри Файоль. Общее и промышленное управление [Электронный ресурс] / Анри Файоль. Перевод на русский язык: Б. В. Бабина-Кореня. – М., 1923. // Центр гуманитарных технологий. – 1916. Режим доступа до ресурсу: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/5783>.

17. IT Ukraine from A to Z [Электронный ресурс] // Ukraine Digital News & AVentures Capital. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: http://www.uadn.net/files/ua_hightech.pdf.

18. Leavitt H. J. Management in the 1980s [Электронный ресурс] / H. J. Leavitt, T. L. Whisler // Harvard Business Review. – 1958. – № 11. – Режим доступа до ресурсу: <https://hbr.org/1958/11/management-in-the-1980s>.

19. Osterwalder A. Business model generation – A handbook for visionaires, game changers, and challengers / A. Osterwalder, Y. Pigneur Y. – New York: Wiley, 2010. – 288 с.
20. Pisello T. Return on Investment for Information Technology Providers / T. Pisello. – New Canaan, Connecticut : Information Economics Press, 2002. – 105 с.
21. Reynolds J. Some thoughts on teaching programming and programming languages [Электронный ресурс] / Jhon C. Reynolds // ACM SIGPLAN Notices. – 2008. – Режим доступа до ресурсу: <http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2285&context=compsci>.
22. Rudny W. Model biznesowy a tworzenie wartości [Электронный ресурс] / Włodzimierz Rudny // Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach. – 2013. – Режим доступа до ресурсу: http://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/8_W.Rudny_Model_biznesowy_a_tworzenie_wartosci.pdf.
23. Slávik Š. Analysis of Business Models [Электронный ресурс] / Š. Slávik, R. Bednár // Journal of Competitiveness. – 2014. – № 6 (4). – С. 19-40. – Режим доступа до ресурсу: <http://doi.org/10.7441/joc.2014.04.02>.
24. Standish Group 2015 Chaos Report – Q&A with Jennifer Lynch [Электронный ресурс] // Standish Group. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>.
25. Tam S. What Can We Learn from the Organizational Life Cycle Theory? A Conceptualization for the Practice of Workplace Learning / S. Tam, D. E. Gray // Journal of Management Research. – 2016. – № 2. – Т. 8. – С. 18-30.
26. The MIT Dictionary of Modern Economics / edited by David W. Pearce. – 4th ed. – Cambridge: The MIT Press, 1992. – 486 p.
27. TQM – Всеобщий менеджмент качества [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: http://www.kpms.ru/General_info/TQM.htm.
28. Varian H. R. Economics of Information Technology / H. R. Varian. – Berkeley: University of California, 2003. – 53 с.

29. Varian H. R. How Much Does Information Technology Matter? [Електронний ресурс] / Hal R. Varian // CIO Update Staff. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.cioupdate.com/trends/article.php/3351161/How-Much-Does-Information-Technology-Matter.htm>.

30. World Development Indicators [Електронний ресурс] // The World Bank. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://databank.worldbank.org/data/download/WDI_excel.zip.

31. Абарыков А. Через ISO 9001 к зрелости по СММ [Електронний ресурс] / А. Абарыков, Н. Сапрыкина // Журнал «Директор информационной службы». – 2001. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.osp.ru/cio/2001/09/171893/>.

32. Авдеева З. К. Формирование стратегии развития социально-экономических объектов на основе когнитивных карт / З. К. Авдеева, С. В. Коврига – Саарбрюккен: Lambert Academic Publishing, 2011. – 184 с.

33. Адизес И. К. Управление жизненным циклом корпораций / И. К. Адизес ; пер. с англ. В. Кузина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 512 с.

34. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами / С. Архипенков. – М.: Самиздат, 2009. – 128 с.

35. Бабанін О. С. Статистика розвитку ІТ-ринку в США, Україні й світу / О. С. Бабанін // Статистика України. – 2013. – № 1. – С.22-28.

36. Берёза О. А. Симплициальный анализ когнитивных карт социально-экономических систем [Електронний ресурс] / О. А. Берёза. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://izv-tn.tti.sfedu.ru/wp-content/uploads/2011/11/30.pdf>.

37. Білошкурська Н. В. Формування індексу ресурсної складової економіко-організаційного механізму економічної безпеки підприємств АПК Черкаської області / Н. В. Білошкурська // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2011. – Вип. 4. – С. 154-158.

38. Борматенко Н. В. Системно-семиотический метод декомпозиции

інформаційних систем для управління об'єктами національного господарства / Н. В. Борматенко // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. – Дніпропетровськ, 2010. – Вип. 265. – Том. V. – С. 1304-1319.

39. Брукс П. Метрики для управління ІТ-услугами / П. Брукс. – М: Альпина Бизнес, 2008. – 288 с.

40. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы / Ф. Брукс ; пер. с англ. – Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2007. – 3004 с.

41. Брукс Ф. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. Брукс ; пер. с англ. – Москва : ООО «Издательский Дом Вильямс», 2013. – 464 с.

42. Валіулліна З. В. Економіко-математична модель оптимального терміну здійснення технологічного оновлення / З. В. Валіулліна // Ефективна економіка. – 2014. – № 2. – Режим доступу до журн.: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=2769>.

43. Василенко Т. О. Генри и когнитивные карты [Електронний ресурс] / Т. Василенко. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.improvement.ru/zametki/cognitive/>.

44. Верба В. А. Применение когнитивной структуризации знаний для определения возможных и рациональных путей управления ситуацией / В. А. Верба // Человеческий капитал. – 2013. – № 1(49). – С. 141-145.

45. Винничук Р. О. Особливості розвитку ІТ-ринку в Україні: стан та тенденції / Р. О. Винничук, Т. В. Склярчук // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика. – 2015. – № 833. – С.3-8.

46. Власюк А. Підготовка фахівців з інформаційних технологій у контексті сучасних вимог / А. Власюк, П. Грицюк // Нова педагогічна думка. – 2013. – №. 1. – С. 109.

47. Волкова В. Н. Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов. –

Москва : Юрайт, 2014. – 588 с.

48. Востряков О. В. Обмеження і перешкоди впровадження процесного підходу в управлінні компанією [Електронний ресурс] / О. В. Востряков, П. Б. Галушко // Економічний простір. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Ekpr/2011_50/statti/24.pdf.

49. Гаврилова Т. Современные нотации бизнес-моделей: визуальный тренд / Т. Гаврилова, А. Алсуфьев, А.-С. // ФОРСАЙТ. – 2014. – № 2. – Т. 8. – С. 56-70.

50. Гассман О. Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов / О. Гассман, К. Франкенбергер, М. Шик ; пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 432 с.

51. Гасюк Л. Управління підприємством: системний підхід / Л. Гасюк // Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Сер. : Економічні науки. – 2013. – Вип. 34(1). – С. 56-60. – Режим доступу до ресурсу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpchdtu_2013_34\(1\)__14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpchdtu_2013_34(1)__14).

52. Гвоздь М. Я. Проблеми та переваги використання процесного підходу до управління машинобудівними підприємствами / М. Я. Гвоздь, В. І. Мицько // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Логістика. – 2014. – № 811. – С. 56-62. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPL_2014_811_10.

53. Герман Греф: конкуренция дошла до такой степени, что если мы утром проснулись с новой идеей, то в обед, когда мы встретились, чтобы это обсудить, – китайцы ее уже производят [Електронний ресурс] / JSON.TV. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://json.tv/ict_news_read/german_gref-sberbank_rossii-vstrecha_liderov-20160421024643.

54. Гладченко А. Ю. Трансформації глобальної економічної системи координації економічної рівноваги / А. Ю. Гладченко // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки. – 2015. – № 1. – С. 3-12.

55. Гласс Р. Креативное программирование 2.0 / Р. Гласс ; пер. с. англ. – Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2009. – 352 с.

56. Горелова Г. В. Когнитивный анализ, синтез, прогнозирование развития больших систем в интеллектуальных РИУС / Г. В. Горелова, Э. В. Мельник, Я. С. Коровин // Искусств. интеллект. – 2010. – № 3. – С. 61-72.

57. Горелова Г. В. Когнитивный подход к исследованию условий развития региональной системы / Г. В. Горелова, Е. Н. Захарова, Л. А. Гинис // Искусств. интеллект. – 2004. – № 4. – С. 313-320.

58. Горелова Г. В. О возможности анализа и синтеза структур отказоустойчивых распределённых информационно-управляющих систем, основанной на когнитивном подходе / Г. В. Горелова, Э. В. Мельник // Штучний інтелект. – 2008. – № 3. – С. 638-648.

59. Горлачук В. В. Економіка підприємства : [навчальний посібник] / В.В. Горлачук, І.Г. Яненко. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 344 с.

60. Григорук П. М. Методи побудови інтегрального показника / П. М. Григорук, І. С. Ткаченко // Бізнес Інформ. – 2012. – №4. – С. 34-38.

61. Гринько Т. В. Управління змінами на підприємствах – необхідна умова забезпечення їх розвитку / Т. В. Гринько // Бізнес Інформ. – 2013. – № 10. – С. 247-252.

62. Грицюк П. М. Дослідження стійкості економічних систем в умовах конкуренції / П. М. Грицюк // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2014. – № 3. – С. 73-81.

63. Грицюк П. М. Моделювання впливу інфляції на економічне зростання України / П. М. Грицюк, О. В. Мулярчук // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія : Економіка. – 2014. – Вип. 27. – С. 144-149.

64. Джумиго Н. А. Концепция сбалансированной системы показателей как важнейший элемент управления / Н. А. Джумиго // Известия Алтайского

государственного университета. – 2009. – № 2. – С. 167-172.

65. Друкер П. Ф. Эпоха разрыва : ориентиры для нашего меняющегося общества / Питер Ф. Друкер; [пер. с англ. и редакция Б. Л. Глушака]. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 336 с.

66. Друкер П. Ф. Менеджмент. Вызовы XXI века / Питер Ф. Друкер. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 163 с.

67. Друкер П. Ф. Практика менеджмента / Питер Ф. Друкер; [пер. с англ.]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 398 с.

68. ДСТУ 2392-94 Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення. – Чинний від. 01.01.1995. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 25 с.

69. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення. – Чинний від. 01.07.1994. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 91 с.

70. Дульська І. В. Нагальні проблеми розвитку сектору інформаційних технологій України та шляхи їх вирішення / І. В. Дульська // Сучасні проблеми економіки і підприємництва. Зб. Наук. Праць НТУ КПІ. – 2014. – № 14. – С. 97-105.

71. Емельянов Е. Н. Психология бизнеса / Е. Н. Емельянов, С. Е. Поварницына С.Е. – М.: АРМАДА, 1998. – 511 с.

72. Енциклопедія кібернетики / Відпов. ред. Глушков В. М. – Т.1 (А-Л). – К.: Головна редакція української радянської енциклопедії, 1973. – 584 с.

73. Єдиний державний реєстр юридичних осіб, фізичних осіб – підприємців та громадських формувань [Електронний ресурс] // Міністерство юстиції України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://data.gov.ua/sites/default/files/media/document/1013/03.10.2017/15-ufop.zip>

74. Єфімова О. В. Системний підхід – основа управління діяльністю підприємств / О. В. Єфімова // Персонал. – 2007. – № 2 – С. 67-72.

75. Жиглей І. Інтегрована звітність у забезпеченні сталого розвитку України / І. Жиглей, М. Максимчук // Фінансові аспекти розвитку держави, регіонів та суб'єктів господарювання: сучасний стан та перспективи. Зб.

матер. I міжнар. наук.-практ. конф. (25-26 грудня 2015 р.). – Одеса, 2015. – С. 206-208.

76. Жиглей І. Тенденції розвитку інтегрованого звітування в Україні та світі / І. Жиглей // Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. (11 травня 2016 р.). – Тернопіль: ТНЕУ, 2016. – С. 98-100.

77. Згуровский М. З. Принципы и методы управления импульсными процессами в когнитивных картах сложных систем. Часть 1 / М. З. Згуровский, В. Д. Романенко, Ю. Л. Милявский. // Проблемы управления и информатики. – 2016. – № 2. – С. 21-29.

78. Зубілевич С. Облікова директива ЄС, її вплив на склад та зміст звітів європейських компаній та перспективи для України / С. Зубілевич // Бухгалтерський облік і аудит. – 2014. – Вип. 7. – С. 3-15.

79. Информационно-коммуникационные технологии [Электронный ресурс] // Еврофинансы. – 2008. – Режим доступа до ресурсу: http://www.eufn.ru/download/analytics/ict/it_09_2008_part_1.pdf.

80. ИТ-компании Украины [Электронный ресурс] // DOU.ua. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://jobs.dou.ua/companies/>.

81. Каплан Р. С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон. – Москва: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 304 с.

82. Карпенко Н. В. Розвиток ІТ-галузі як складова зростання економіки України / Н. В. Карпенко // Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України. – 2014. – № 2. – С.52-58.

83. Карр Н. Д. Блеск и нищета информационных технологий. Почему ИТ не являются конкурентным преимуществом / Николас Дж. Карр. – М.: Секрет фирмы, 2005. – 176 с.

84. Карр Н. Пустышка. Что интернет делает с нашими мозгами / Н. Карр. – Санкт-Петербург: Бест Бизнес Бук, 2013. – 254 с.

85. Касти Д. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы /

Д. Касти ; пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 216 с.

86. Качинский А. Б. Характер связанности элементов системы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений / А. Б. Качинский, Н. В. Агаркова // System Research & Information Technologies. – 2015. – № 3. – С. 72-83.

87. Качинський А. Б. Структурний аналіз системи забезпечення екологічної та природно-техногенної безпеки України / А. Б. Качинський, Н. В. Агаркова // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2013. – № 1. – С. 7-15.

88. КВЕД-2010: Секція J Інформація та телекомунікації [Електронний ресурс] // Держ. служба статистики України. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/SECT/KVED10_J.html.

89. Кількість зайнятих працівників на підприємствах за їх розмірами за видами економічної діяльності [Електронний ресурс] // Держ. служба статистики України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/fin/kp_ed/kp_ed_u/arh_kzp_ed_u.htm.

90. Кількість зайнятих працівників на підприємствах за їх розмірами за видами економічної діяльності [Електронний ресурс] // Держ. служба статистики України. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2012/fin/osp/kzp/kzp_u/arch_kzp_u.htm.

91. Кнорринг В. И. Теория, практика и искусство управления. Учебник для вузов по специальности «Менеджмент» / Владимир Игоревич Кнорринг. – 2-е изд., изм. и доп. – Москва: НОРМА, 2001. – 528 с.

92. Кононова І. В. Аналіз підходів до управління підприємством у сучасних умовах / І. В. Кононова // Прометей. – 2013. – № 1. – С. 146-151. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prom_2013_1_31.

93. Коуберн А. Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения / А. Коуберн // Технология Клиент-

Сервер. – 2002. – № 3. – С. 15-24.

94. Кривуца В. В. Класифікація моделей життєвого циклу підприємства [Електронний ресурс] / В. В. Кривуца. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ekmk_2013_2_16.pdf.

95. Кулинич А. А. Компьютерные системы анализа ситуаций и поддержки принятия решений на основе когнитивных карт: подходы и методы / А. А. Кулинич // Проблемы управления. – 2011. – № 4. – С.31-45.

96. Кушнір Н. Б. Сутність і принципи стратегічного аналізу та його місце у системі стратегічного управління підприємством / Н. Б. Кушнір, В. С. Артюшок // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2009. – Випуск 4 (48). – Секція «Економіка». – Частина I. – С. 211-216.

97. Лазаришина І. Д. Проблеми інформаційно-аналітичного забезпечення стратегічного управління / І. Д. Лазаришина // Бухгалтерський облік, контроль і аналіз у сучасній економічній науці та практиці: зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. конф., 3-4 квіт. 2014 р., присвяч. 70-річчю каф. обліку підприємницької діяльності/М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана»; [редкол.: Ві Єфіменко та ін.]. – Київ: КНЕУ, 2014. – С. 278-281.

98. Лапко К. С. Анализ и развитие модели жизненного цикла организации [Електронний ресурс] / К. С. Лапко, Е. В. Муратова. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://www.rusnauka.com/14_NPRT_2011/Economics/10_87103.doc.htm.

99. Левицька С. О. Економіко-математичне моделювання результативності фінансової діяльності промислових підприємств на базі апарату нечіткої логіки / С. О. Левицька, І. П. Панчук // Економічний простір. – 2014. – № 92. – С. 222-231.

100. Легенчук С. Ф. Бухгалтерський облік інтелектуального капіталу в

умовах застосування спеціалізованих систем управління інтелектуальним капіталом / С. Ф. Легенчук // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2006. – Вип. 1(4). – С. 167-173.

101. Легенчук С. Ф. Історичні аспекти виникнення і особливості діяльності стартап-компаній: обліково-економічні аспекти / С. Ф. Легенчук, Г. В. Пилипчук // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2016. – Вип. 1(34). – С. 122-144.

102. Лецер Ю. А. 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 // Наука и бизнес : тезисы докладов I междунар. науч.-практ. форума (29 июня - 3 июля 2015 г.) / г. Днепропетровск, Киев, Черновцы. – Днепропетровск: Noosphere, 2015. – С. 233-237.

103. Лецер Ю. А. Концепция управления деятельностью IT предприятия / М. В. Поляков, Ю. А. Лецер // Наука и бизнес : тезисы докладов I междунар. науч.-практ. форума (29 июня - 3 июля 2015 г.) / г. Днепропетровск, Киев, Черновцы. – Днепропетровск: Noosphere, 2015. – С.223-224.

104. Лецер Ю. А. Метрики в управлении IT-проектами / Ю. А. Лецер // Стратегические решения информационного развития экономики, общества и бизнеса на современном этапе : материалы Междунар. научно.-практ. конф. (17-19 июля 2013 г.) / пос. Научный, Бахчисарайский р-н, АР Крым, Украина. – Д.: Noosphere Ventures, 2013. – С. 33-33.

105. Лецер Ю. А. Построение базы знаний для планирования разработки ИТ систем / Ю. А. Лецер // Базы знаний и их место в становлении экономики знаний современного информационного общества : сб. тезисов докладов IV междунар. науч.-практ. конф. (07-09 июля 2014 г.). – Львов: Noosphere Ventures, 2014. – С. 12-15.

106. Лецер Ю. О. Аналіз ІТ-галузі України: структура та тенденції / Ю. О. Лецер // Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції. – 2017. – № 25. – С. 129-135.

107. Лецер Ю. О. Аналіз підходів до управління на різних стадіях життєвого циклу підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 4(82). — С. 44-50.

108. Лецер Ю. О. Використання комплексної економіко-організаційної моделі для обґрунтування зміни бізнес-моделі ІТ-підприємства / Ю. О. Лецер // Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – № 123. – С. 155-165.

109. Лецер Ю. О. Комплексна економіко-організаційна модель підприємств з розробки інформаційних технологій / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Бізнес Інформ. – 2017. – № 9. – С. 251-255.

110. Лецер Ю. О. Опис бізнес-моделей ІТ-підприємства за допомогою шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 3(81). – С. 81-88.

111. Лецер Ю. О. Особливості інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств [Електронний ресурс] / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Ефективна економіка. – 2016. – № 8. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6041>.

112. Лецер Ю. О. Особливості продукції ІТ-підприємств як різновиду інтелектуального продукту / Ю. О. Лецер // Экономика и знания : материалы Междунар. науч.-практ. семинара (22 апреля 2016 г.). – Днепропетровск: Noosphere, 2016. – С. 58-66.

113. Лецер Ю. О. Принципи побудови економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства / І. Г. Ханін, М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Наука и бизнес : тезисы докладов II междунар. науч.-практ. форума (01 июля 2016 г.). – Днепр: Noosphere, 2016. – С.288-291.

114. Лецер Ю. О. Структурний аналіз когнітивної карти бізнес-моделей підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер // Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – № 124. – С. 174-191.

115. Липаев В. В. Проблемы экономики производства крупных

программных продуктов / В. В. Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2011. – 358 с.

116. Липаев В. В. Развитие индустрии программного обеспечения / В. В. Липаев // Информационное общество. – 1997. – № 2. – С. 57-64.

117. Ломазов В. А. Когнитивная модель процесса принятия решения при выборе методов оценивания ИТ-проектов [Электронный ресурс] / В. А. Ломазов, С. И. Маторин, В. С. Нехотина // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6-3. – С. 490-496. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38647>.

118. Лоунсон Р. Сбалансированная система показателей – лучшие практики. Разработка, внедрение и оценка / Р. Лоунсон, Т. Хэтч, Д. Дезрочес / Пер. с англ; под науч. ред. А. М. Гершуна. – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2015. – 208 с.

119. Магретта Дж. Ключевые идеи. Майкл Портер. Руководство по разработке стратегии / Джоан Магретта. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 272 с.

120. Мазур Н. О. Систематизація показників і джерел інформації кількісного руху персоналу організації / Н. О. Мазур, Н. В. Вербицька // Соціально-трудові відносини: теорія та практика : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України ; ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана» ; Ін-т соц.-труд. відносин ; редкол.: А. М. Колот (голова) [та ін.]. – Київ : КНЕУ, 2017. – № 1. – С. 166–174.

121. Мальцев С. В. Процессный подход к управлению: теория и практика применения [Электронный ресурс] / Сергей В. Мальцев // Корпоративный менеджмент. – 2014. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.cfin.ru/itm/bpr/t&p.shtml>.

122. Мальчик М. В. Особенности использования аутсорсинга в системе маркетинга субъектов хозяйствования // М. В. Мальчик, С. І. Коваль // Інноваційна діяльність та економічна безпека підприємств : колективна монографія / за заг. ред. Л. М. Савчук, Daniel Fic. – Дніпро : Пороги, 2017. – С. 378-385.

123. Мальчик М. В. Особливості розвитку вітчизняних стартапів / М. В. Мальчик, О. В. Попко // Економіка та підприємництво : Збірник наукових праць КНЕУ ім. В. Гетьмана. У 2-х част. Частина 1. №34-35 / 2015. – К., КНЕУ, 2015. – С. 262-270.

124. Маршев В. И. История управленческой мысли. Учебник / В. И. Маршев. – М.: Издательство «Проспект», 2016. – 747 с.

125. Матвій І. Є. Особливості розвитку ІТ-аутсорсингу в Україні / І. Є. Матвій // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Проблеми економіки та управління. – 2013. – № 754. – С.185-190.

126. Модель жизненного цикла организации по Адизесу: разбираем подробно [Електронний ресурс] // PowerBranding. – Режим доступу до ресурсу: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/olc-models/adizes-theory/>.

127. Морщенок Т. С. Теоретичні аспекти управління бізнес-процесами в контексті реалізації стратегії розвитку підприємства / Т. С. Морщенок // Бізнес Інформ. – 2014. – № 11. – С. 295-302.

128. Основные подходы к управлению [Електронний ресурс] // Энциклопедия экономиста. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.grandars.ru/college/biznes/podhody-k-upravleniyu.html>.

129. Остервальдер А. Построение бизнес-моделей: Настолькая книга стратеги и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье ; пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 288 с.

130. Павелко О. В. Економічна сутність оцінки у системі бухгалтерського обліку / О. В. Павелко // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. праць. Економіка. – Вип. 1(61). – 2013. – С. 162-169.

131. Павленко І. І. Взаємозв'язок стратегічного плану управління кадровим потенціалом та конкурентної стратегії організації / І. І. Павленко, В. А. Гонтюк // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Т. 3. – С. 376-379. – Режим доступу до журн.: <http://global-national.in.ua/archive/3-2015/79.pdf>.

132. Пинаев Д. Процессное управление: в чем сила? [Электронный ресурс] / Д. Пинаев // Журнал Босс. – 2012. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.bossmag.ru/archiv/2012/boss-03-2012-g/protsessnoe-upravlenie-v-chem-sila.html>.

133. Поліедральний аналіз у дослідженні структурно складних систем для рішення задачі вибору об'єктів вогневого ураження / А. В. Тристан, В. В. Грідіна, О. М. Козак, С. Л. Городецький // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2014. – № 4(17). – С.15-19.

134. Поляков М. В. Парадигмальная модель инновационного развития интернет-бизнеса / М. В. Поляков // Стратегические решения информационного развития экономики, общества и бизнеса на современном этапе: сб. тезисов докладов II междунар. науч.-практ. конф., 17-19 июля 2013 г. пос. Научный, Бахчисарайский р-н, АР Крым, Украина / отв. ред. Ю. А. Лецер, Д. В. Майданюк. – Д: Noosphere Ventures, 2013. – С. 3-4.

135. Поляков М. В. Форми реалізації парадигмальної моделі інформаційного розвитку світової економіки : дис. канд. ек. наук : 08.00.02 / Поляков Максим Валерійович. – Дніпропетровськ, 2013. – 200 с.

136. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер ; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 715 с.

137. Приватне акціонерне товариство "Східно-українська компанія" – 37842648. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/82843>.

138. Приватне акціонерне товариство «Індастріал Медіа Нетворк» – 33056474. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/85084>.

139. Приватне акціонерне товариство «Атолл Холдінг» – 31237888. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. –

Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/90631>.

140. Приватне акціонерне товариство «ЛФС Сервісес» – 36556884. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/82901>.

141. Приватне акціонерне товариство «Науково-дослідний інститут прикладних інформаційних технологій» – 30674051. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/84722>.

142. Приватне акціонерне товариство «Укрмедіаінвест» – 36346918. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/93917>.

143. Приватне акціонерне товариство «Фінансгруп-електронні комунікаційні навігаційні елементи» – 33718714. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/82886>.

144. Приватне акціонерне товариство «Фінпорт технолоджіс інк.» – 31056116. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/92636>.

145. Приватне акціонерне товариство «Інститут інформаційних технологій» – 22723472. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/86922>.

146. Приватне акціонерне товариство «Інтернет глобал технолоджи» – 37850512. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу:
<https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/89652>.

147. Процессный подход [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: http://www.kpms.ru/General_info/Process_approach.htm.

148. Публічне акціонерне товариство «Комунікаційний фондовий центр» – 37006207. Регулярна інформація за 2016 рік [Електронний ресурс] // SMIDA. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/report/year/xml/show/94784>.

149. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам / Ф. С. Робертс. Пер. с англ. А. М. Раппопорта, С. И. Травкина. Под ред. А. И. Теймана. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 496 с.

150. Романенко В. Д. Методы адаптивного и координирующего управления динамическими режимами когнитивных моделей сложных систем / В. Д. Романенко, Ю. Л. Милявский // V межд. науч.-практ. конф. «Наука и бизнес» (9-10 февраля 2015 г., г. Днепропетровск). – Днепропетровск. – С. 80-83.

151. Романенко В. Д. Инструментарий управления развитием персонала IT-компании на основе приращений весовых коэффициентов когнитивных карт с разнотемповой дискретизацией / В. Д. Романенко, Ю. Л. Милявский // Международный научно-практический семинар «Экономика и знания» (22 апреля 2016 г., г. Днепропетровск). – Днепропетровск: Noosphere, 2016. – С. 92-100.

152. 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 // Наука и бизнес : тезисы докладов I междунар. науч.-практ. форума (29 июня – 3 июля 2015 г.) / г. Днепропетровск, Киев, Черновцы. – Днепропетровск: Noosphere, 2014. – С. 233-237.

153. Романенко В. Д. Прийняття рішень у моделях імпульсних процесів когнітивних карт на основі синтезу приростів вагових коефіцієнтів та координат вершин / В. Д. Романенко, Ю. Л. Мілявський // II міжнародний

научно-практический форум «Наука и бизнес» (01 июля 2016 г., г. Днепр). — Днепр: Noosphere, 2016. — С. 247-254.

154. Романенко В. Д. Стабилизация импульсных процессов в когнитивных картах сложных систем на основе модальных регуляторов состояния / В. Д. Романенко, Ю. Л. Милявский // Кибернетика и вычислительная техника. — 2015. — № 179. — С. 43-55.

155. Романов В. Н. Системный анализ для инженеров / В.Н. Романов. — Санкт-Петербург: СЗГЗТУ, 2006. — 186 с.

156. Савіна Г. Г. Моделювання процесів розвитку організаційних структур підприємств / Г. Г. Савіна // Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції. — 2017. — № 2(13). — С. 55-58.

157. Савіна Н. Б. Особливості формування управлінських рішень в інвестуванні / Н. Б. Савіна, Є. В. Крикавський // Економічні науки. Сер. : Економіка та менеджмент. — 2011. — Вип. 8. — С. 298-309.

158. Садовська І. Б. Проблеми відносності облікової інформації та напрями її вирішення / І. Б. Садовська // Облік і фінанси. — 2012. — № 2. — С. 69-73.

159. Сазонець І. Л. Обґрунтування факторів координації економічної рівноваги в умовах глобалізації / І. Л. Сазонець, А. Ю. Гладченко // Теоретичні та прикладні питання державотворення. — 2016. — № 19. — С. 40-50.

160. Сазонець О. М. Економічні чинники розвитку інформаційно-комунікативних технологій у країнах світу / О. М. Сазонець, Є. В. Найденко // Інфестиції: практика та досвід. — 2010. — № 16. — С. 35-38.

161. Сиволап А.В. Основные направления в исследованиях теории жизненного цикла организации / А. В. Сиволап // Культура народов Причерноморья. — 2011. — № 215. — С. 122-127.

162. Сливотски А. Маркетинг со скоростью мысли / А. Сливотски, Д. Моррисон. — Москва: Изд-во Эксмо, 2002. — 448 с.

163. Сливотски А. Миграция ценности: что будет с вашим бизнесом

послезавтра? / А. Сливотски ; пер. с англ. А. А. Шапошникова. – М.: Манн, Иванов и Фебер, 2006. – 432 с.

164. Соловьева В. В. Практический инструмент повышения уровня зрелости организации [Электронный ресурс] / В. В. Соловьева, Е. А. Рейнгольд // Журнал «Менеджмент сегодня». – 2012. – Режим доступа до ресурсу: http://www.mcd-pkf.com/publication/consulting/publ_51.html.

165. Солсо Р. Л. Когнитивная психология / Р. Л. Солсо. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 589 с.

166. Суха О. Р. Методика і організація бухгалтерського обліку і аудиту на малих підприємствах : дис. канд. ек. наук : 08.06.04 / Суха Олена Ростиславівна. – Рівне, 2002. – 242 с.

167. Тейлор Ф. У. Принципы научного менеджмента / Фредерик Уинслоу Тейлор. – М. : Контроллинг, 1991. – 104 с.

168. Терехов Д. С. Економічні проблеми розвитку ІТ-підприємств України [Електронний ресурс] / Д. С. Терехов // Ефективна економіка. – 2017. – № 2. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6035>.

169. Тищук Т. А. Щодо потенціалу і перспектив розвитку ІТ-аутсорсингу в Україні. Аналітична записка [Електронний ресурс] / Т. А. Тищук, А. М. Павлова // Національний інститут стратегічних досліджень. – 2013. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1301>.

170. Тонюк М. О. ІТ-аутсорсинг в Україні: тенденції і прогнози розвитку [Електронний ресурс] / М. О. Тонюк // Ефективна економіка. – 2016. – № 1. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4723>.

171. ТОП-50 ІТ-компаний України, июль-2017: докризисные темпы роста [Електронний ресурс] // DOU.ua. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/articles/top-50-july-2017/?from=doufp>.

172. ТОП-50 крупнейших ИТ-компаний Украины [Електронний ресурс] // DOU.ua. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://jobs.dou.ua/top50/>.

173. Трубицина К. А. Управление организацией: функциональный и процессный подходы [Электронный ресурс] / К. А. Трубицина. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/14316.pdf>.

174. Угрозы безопасности мегаполиса, когнитивное моделирование / З. К. Авдеева, Г. В. Горелова, С. В. Коврига, Н. Д. Панкратова // System Research & Information Technologies. – 2014. – № 4. – С. 20-34.

175. Украинские IT-компании попали в список лучших аутсорсеров мира [Электронный ресурс] // DOU.ua. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/news/outsourcing-top-100-2015/>.

176. Федоренко А. Стратегия предприятия vs бизнес-модель предприятия [Электронный ресурс] / А. Федоренко // Консалтинговая компания «SOCIUM». – 2011. – Режим доступа до ресурсу: <http://socium.com.ua/2011/02/business-strategy-vs-business-model/>.

177. Филонович С. Р. Теория жизненных циклов организации И. Адизеса и российская действительность / С. Р. Филонович, Е. И. Кушелевич // СОЦИС. – 1996. – № 10. – С. 63-71.

178. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи; пер. с англ. Ю. Е. Корнилович. – М.: Манн, Иванов и Фебер, 2007. – 288 с.

179. Ханин И. Г. Организация управления объектами национального хозяйства на основе системно-семиотической парадигмы. Инновационный аспект / И. Г. Ханин. – Д. : Арт-Пресс, 2010. – 352 с.

180. Ханин И. Г. Проблема безопасности информационных технологий в инновационно развивающихся экономиках, её теоретические и философские корни / И. Г. Ханин, М. В. Поляков, Н. В. Борматенко // Вісник Донецького національного університету. Серія В. Економіка і право. – 2009. – №2. – С. 183-186.

181. Ханин И. Г. Системно-семиотическая парадигма в информационном развитии экономики / И. Г. Ханин // Сегодня и завтра российской экономики. – 2013. – № 58. – С. 28-32.

182. Ханин И. Г. Системно-семиотическая парадигма для информатики и интеллектуальных технологий / И. Г. Ханин, М. В. Поляков, Н. В. Борматенко // Питання прикладної математики і математичного моделювання: зб. наук. пр. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. – С. 208-231.

183. Ханин И. Г. Системно-семиотическое проектирование информационных технологий как развитие идей объектно-ориентированного подхода / И. Г. Ханин, Н. В. Борматенко // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (1-19 лист. 2004 р.). – м. Дніпропетровськ, 2005. – С. 260-278.

184. Хохлова Ю. Е. Глоссарий по информационному обществу [Электронный ресурс] / Ю. Е. Хохлова // Институт развития информационного общества. – 2009. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.iis.ru/docs/is.glossary.2009.pdf>.

185. Цуканов М. В. Применение теории жизненных циклов в целях управления развитием предприятия [Электронный ресурс] / М. В. Цуканов // Научные записки Орел ГИЭТ: альманах. – 2011. – Режим доступа до ресурсу: http://orelgiет.ru/docs/64_22_10_12_14.pdf.

186. Четыре украинские аутсорсинговые IT-компании попали в ТОП-5 восходящих звезд [Электронный ресурс] // DOU.ua. – 2014. – Режим доступа до ресурсу: <https://dou.ua/lenta/news/rising-stars/>.

187. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития / Йозеф А. Шумпетер / пер. Антономова и др. – М.: Директмедия Пабблишинг, 2008. – 436 с.

188. Ямпольская Д. Процессный, системный и ситуационный подходы к управлению [Электронный ресурс] / Д. Ямпольская, М. Зонис. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.inventech.ru/lib/management/management-0009/>.

ДОДАТОК А

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Лецер Ю. О. Комплексна економіко-організаційна модель підприємств з розробки інформаційних технологій / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Бізнес Інформ. – 2017. – № 9. – С. 251-255. *Особистий внесок автора: розроблено когнітивну карту комплексної економіко-організаційної моделі, запропоновано поділ показників на три рівні (0,5 д.а., особисто автора – 0,25 д.а.).*

2. Лецер Ю. О. Використання комплексної економіко-організаційної моделі для обґрунтування зміни бізнес-моделі ІТ-підприємства / Ю. О. Лецер // Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – №123. – С. 155-165 (0,47 д.а.).

3. Лецер Ю. О. Особливості інформаційних технологій як продукції ІТ-підприємств / М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Ефективна економіка. – 2016. – № 8. – Режим доступу до журн.: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=6041>. *Особистий внесок автора: здійснено аналіз терміну «інформаційні технології» (0,46 д.а., особисто автора – 0,23 д.а.).*

4. Лецер Ю. О. Аналіз підходів до управління на різних стадіях життєвого циклу підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 4 (82). – С. 44-50 (0,38 д.а.).

5. Лецер Ю. О. Опис бізнес-моделей ІТ-підприємства за допомогою шаблону бізнес-моделі А. Остервальдера / Ю. О. Лецер // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі : серія «Економічні науки». – 2017. – № 3 (81). – С. 81-88 (0,47 д.а.).

6. Лецер Ю. О. Структурний аналіз когнітивної карти бізнес-моделей

підприємств з розробки інформаційних технологій / Ю. О. Лецер // Економічний простір: Зб. наук. праць. – 2017. – №124. – С. 174-191 (0,83 д.а.).

7. Лецер Ю. О. Аналіз ІТ-галузі України: структура та тенденції / Ю. О. Лецер // Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції. – 2017. – № 25 (14). – С. 129-135. (0,5 д.а.).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Лецер Ю.А. Метрики в управленні ІТ-проектами / Ю. А. Лецер // Стратегические решения информационного развития экономики, общества и бизнеса на современном этапе : материалы Междунар. научно.-практ. конф. (17-19 июля 2013 г.) / пос. Научный, Бахчисарайский р-н, АР Крым, Украина. – Д.: Noosphere Ventures, 2013. – С. 33-33 (0,04 д.а.).

9. Лецер Ю. А. Построение базы знаний для планирования разработки ИТ систем / Ю. А. Лецер // Базы знаний и их место в становлении экономики знаний современного информационного общества : сб. тезисов докладов IV междунар. науч.-практ. конф. (07-09 июля 2014 г.). – Львов: Noosphere Ventures, 2014. – С. 12-15 (0,12 д.а.).

10. Лецер Ю. А. Исследование сценариев развития ИТ-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 // Наука и бизнес : тезисы докладов I междунар. науч.-практ. форума (29 июня – 3 июля 2015 г.) / г. Днепропетровск, Киев, Черновцы. – Днепропетровск: Noosphere, 2015. — С. 233-237. *Особистий внесок автора: визначено перелік метрик ІТ-проекту, що становитимуть основу когнітивної карти* (0,15 д.а., особисто автора – 0,03 д.а.).

11. Лецер Ю. О. Особливості продукції ІТ-підприємств як різновиду інтелектуального продукту / Ю. О. Лецер // Экономика и знания : материалы Междунар. науч.-практ. семинара (22 апреля 2016 г.). – Днепропетровск: Noosphere, 2016. – С. 58-66 (0,31 д.а.).

12. Лецер Ю. О. Принципи побудови економіко-організаційної моделі ІТ-підприємства / І. Г. Ханін, М. В. Поляков, Ю. О. Лецер // Наука и бизнес : тезисы докладов II междунар. науч.-практ. форума (01 июля 2016 г.). – Днепр: Noosphere, 2016. – С. 288-291. *Особистий внесок автора: ідентифіковано напрями використання економіко-організаційної моделі (0,14 д.а., особисто автора – 0,05 д.а.).*

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Назви конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи	Місце проведення	Дата проведення (із зазначенням числа, місяця та року)	Форма участі
II міжнародна науково-практична конференція «Стратегічні рішення інформаційного розвитку економіки, суспільства та бізнесу на сучасному етапі»	смт. Научний, Бахчисарайський р-н, АР Крим, Україна	17-19 липня 2013 р.	очна
IV міжнародна науково-практична конференція «Бази знань та їх місце в становленні економіки знань сучасного інформаційного суспільства»	м. Львів	7-9 липня 2014 р.	очна
I міжнародний науково-практичний форум «Наука і бізнес»	м. Дніпропетровськ, Київ, Чернівці	29 червня – 3 липня 2015 р.	очна
Міжнародний науково-практичний семінар «Економіка та знання»	м. Дніпропетровськ	22 квітня 2016 р.	очна
II міжнародний науково-практичний форум «Наука і бізнес»	м. Дніпро	1 липня 2016 р.	очна

ДОДАТОК В

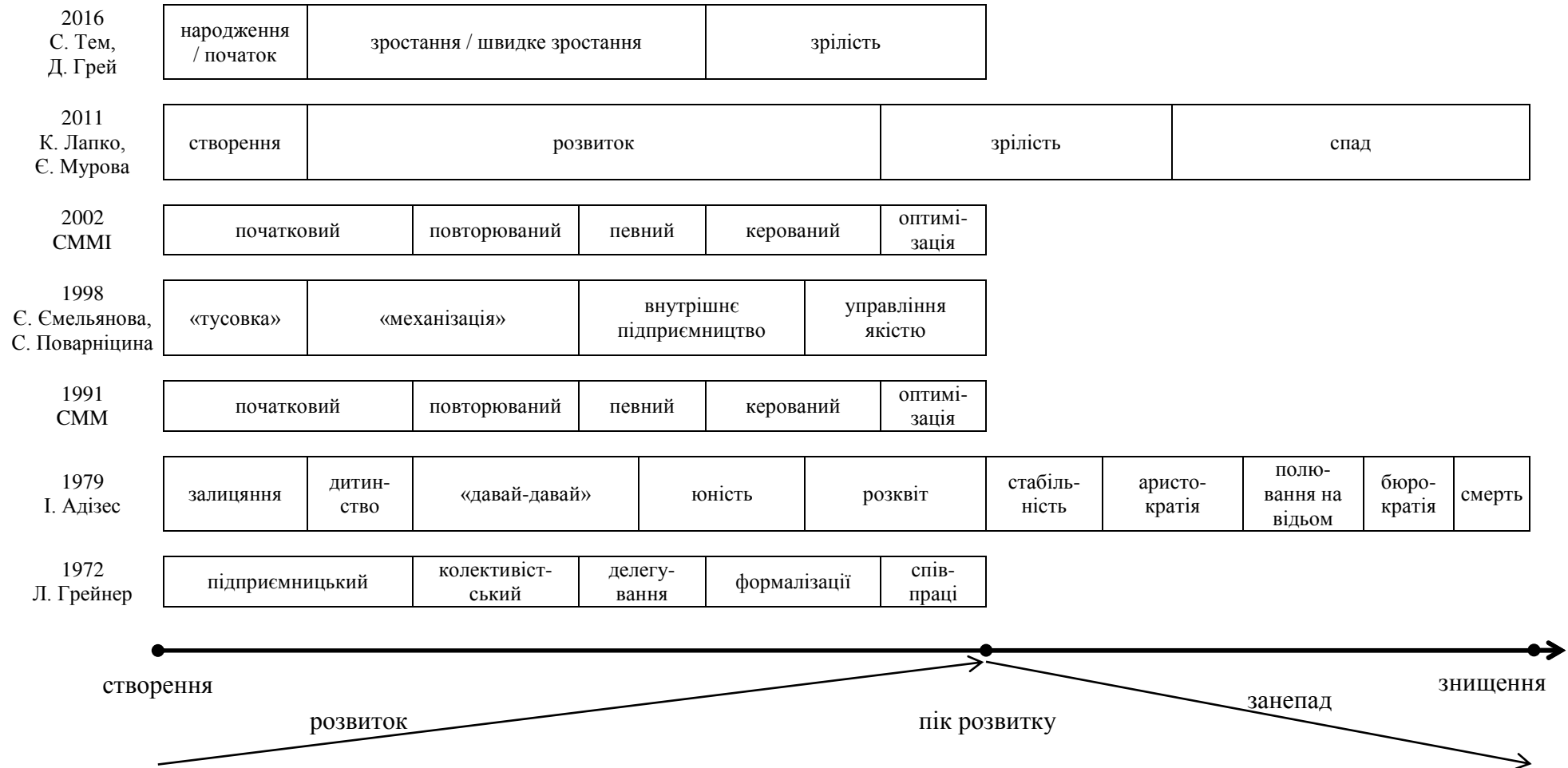


Рис. В. 1. Співвідношення різних моделей ЖЦО та підходів до вдосконалення процесів СММ та СММІ

Узагальнено автором на основі джерел: [10; 12; 15; 25; 33; 71; 98]

ДОДАТОК Г

Анкета

Шановні співробітники «_____»!

З метою визначення сценаріїв розвитку ІТ-підприємства, оцініть, будь ласка, рівень окремих чинників функціонування вашого підприємства за десятибальною шкалою у порівнянні з конкурентами.

Таблиця Г. 1

Анкета

Чинник	Рівень чинника										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тривалість розробки проекту											
Витрати на інновації											
Зарплата, премії, бонуси											
Бюджет проекту											
Прибуток											
Витрати на менеджмент											
Витрати на маркетинг											
Продаж однотипних проектів											
Витрати на проведення переатестації											
Витрати на підвищення кваліфікації											
Витрати на технічний контроль											
Інтелектуальні активи											
Якість проекту											
Конкурентоспроможність											
Задоволеність роботою											
Інформаційна взаємодія											

ДЯКУЄМО ЗА СПІВПРАЦЮ!

Таблиця Г. 2

Результати опитування співробітників ТОВ «Вудрок Україна», відповідей

Чинник	Рівень чинника											Середня оцінка
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тривалість розробки проекту	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	4,20
Витрати на інновації	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	5,80
Зарплата, премії, бонуси	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5,20
Бюджет проекту	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	6,40
Прибуток	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-	6,00
Витрати на менеджмент	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5,00
Витрати на маркетинг	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5,00
Продаж однотипних проектів	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	7,00
Витрати на проведення переатестації	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	4,80
Витрати на підвищення кваліфікації	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5,20
Витрати на технічний контроль	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	7,20
Інтелектуальні активи	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5,00
Якість проекту	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	6,80
Конкурентоспроможність	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	7,20
Задоволеність роботою	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5,20
Інформаційна взаємодія	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5,20

Складено автором за результатами анкетування

Таблиця Г. 3

Результати опитування співробітників ТОВ «Сігейтер», відповідей

Чинник	Рівень чинника											Середня оцінка
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Тривалість розробки проекту	-	-	-	-	7	8	-	-	-	-	-	4,53
Витрати на інновації	-	-	-	-	-	10	5	-	-	-	-	5,33
Зарплата, премії, бонуси	-	-	-	-	4	8	3	-	-	-	-	4,93
Бюджет проекту	-	-	-	-	-	1	13	1	-	-	-	6,00
Прибуток	-	-	-	-	-	12	3	-	-	-	-	5,20
Витрати на менеджмент	-	-	-	-	-	14	1	-	-	-	-	5,07
Витрати на маркетинг	-	-	-	-	-	12	3	-	-	-	-	5,20
Продаж однотипних проектів	-	-	-	-	-	-	8	7	-	-	-	6,47
Витрати на проведення переатестації	-	-	-	1	2	6	6	-	-	-	-	5,13
Витрати на підвищення кваліфікації	-	-	-	-	-	13	2	-	-	-	-	5,13
Витрати на технічний контроль	-	-	-	-	-	-	-	8	7	-	-	7,47
Інтелектуальні активи	-	-	-	-	2	10	3	-	-	-	-	5,07
Якість проекту	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	7,00
Конкурентоспроможність	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	7,00
Задоволеність роботою	-	-	-	-	-	11	4	-	-	-	-	5,27
Інформаційна взаємодія	-	-	-	1	2	6	6	-	-	-	-	5,13

Складено автором за результатами анкетування

ДОДАТОК Д

Таблиця Д. 1

Чинники бізнес-моделей ІТ-підприємства

№ з.п.	Чинник	Позначення
1	Підприємства, які використовують ПЗ для основної діяльності	СС_01
2	Підприємства, які використовують ПЗ для вирішення допоміжних задач	СС_02
3	Підприємства та приватні особи, що використовують ПЗ для вирішення невиробничих задач	СС_03
4	Замовники, що систематично використовують результати розрахунків	СС_04
5	Замовники, що епізодично використовують результати розрахунків	СС_05
6	Підприємства, що наймають спеціалістів для командного вирішення проблем в конкретному напрямку використання ПЗ	СС_06
7	Підприємства, що наймають поодиноких спеціалістів для вирішення окремих питань, пов'язаних з ПЗ	СС_07
8	Підприємства, для яких сервіс має переважно корпоративний характер споживання	СС_08
9	Підприємства та приватні особи, для яких сервіс має переважно індивідуальний характер споживання	СС_09
10	Оптимізація витрат на придбання ПЗ	ЦП_01
11	Раннє виявлення перспективного ПЗ	ЦП_02
12	Вирішення найбільш поширених завдань забезпечення та управління	ЦП_03
13	Зменшення ризику помилок	ЦП_04
14	Інформаційна підтримка бізнесу	ЦП_05
15	Підвищення ефективності використання ПЗ	ЦП_06
16	Зниження витрат на утримання персоналу	ЦП_07
17	Підвищення ефективності основної діяльності	ЦП_08
18	Витрати на ІТ-підтримку в межах бюджету	ЦП_09
19	Модернізація ПЗ	ЦП_10
20	Зниження ризику збоїв	ЦП_11
21	Урахування зміни вимог	ЦП_12
22	Надання trial та demo версій ПЗ	ЦП_13
23	Відповідність ПЗ потребам споживачів	ЦП_14
24	Простота експлуатації ПЗ	ЦП_15
25	Знижки до ціни	ЦП_16
26	Оренда ПЗ	ЦП_17
27	Оренда обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті	ЦП_18
28	Продаж за прямими контрактами	КЗ_01
29	Продаж через мережу Інтернет	КЗ_02
30	Продаж через торгівельних агентів	КЗ_03
31	Спільне створення	ВС_01
32	Особлива персональна підтримка	ВС_02
33	Персональна підтримка	ВС_03
34	Доходи від розробки ПЗ за договорами	ПД_01
35	Доходи від розробки та супроводу допоміжного ПЗ	ПД_02

Продовження табл. Д. 1

№ з.п.	Чинник	Позначення
36	Доходи за розрахунки з використанням ПЗ на замовлення	ПД_03
37	Доходи за розрахунки з використанням стандартного ПЗ	ПД_04
38	Доходи від продажу ліцензій на ПЗ	ПД_05
39	Доходи від сервісу за обсяг спожитих послуг та ресурсів за період	ПД_06
40	Доходи від сервісу – щомісячна абонентська плата	ПД_07
41	Розробники ПЗ та експлуатаційний персонал	КР_01
42	Маркетологи	КР_02
43	Інтелектуальна власність на ПЗ	КР_03
44	Аналітики з ПЗ	КР_04
45	Бізнес-аналітики	КР_05
46	Аналітики з розрахунків	КР_06
47	Власні обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті	КР_07
48	Маркетинг	КД_01
49	Дослідження	КД_02
50	Розробка, супровід та експлуатація ПЗ	КД_03
51	Кадрові агентства	КП_01
52	Постачальники ПЗ	КП_02
53	Постачальники обчислювальних ресурсів та ресурсів пам'яті	КП_03
54	Управлінські витрати	СВ_01
55	Заробітна плата спеціалістів	СВ_02
56	Витрати на обчислювальні ресурси та ресурси пам'яті	СВ_03

Авторська розробка

Таблиця Д. 2

Зв'язки між чинниками бізнес-моделей

Чинник бізнес-моделі	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
СС_01	ВС_01	+	0,08
СС_01	ВС_02	+	0,08
СС_01	ВС_03	+	0,08
СС_01	КЗ_01	+	0,08
СС_01	КЗ_02	+	0,08
СС_01	КЗ_03	+	0,08
СС_01	ПД_01	+	0,90
СС_01	ПД_05	+	0,75
СС_02	ВС_01	+	0,08
СС_02	ВС_03	+	0,08
СС_02	КЗ_01	+	0,08
СС_02	КЗ_02	+	0,08
СС_02	КЗ_03	+	0,08
СС_02	ПД_01	+	0,75
СС_02	ПД_02	+	0,55
СС_02	ПД_05	+	0,55
СС_03	ВС_01	+	0,08

Продовження табл. Д. 2

Чинник бізнес-моделі	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
СС_03	ВС_03	+	0,08
СС_03	КЗ_01	+	0,08
СС_03	КЗ_02	+	0,08
СС_03	КЗ_03	+	0,08
СС_03	ПД_01	+	0,55
СС_03	ПД_05	+	0,35
СС_04	ВС_01	+	0,08
СС_04	ВС_02	+	0,08
СС_04	КЗ_01	+	0,08
СС_04	КЗ_03	+	0,08
СС_04	ПД_03	+	0,90
СС_04	ПД_04	+	0,90
СС_05	ВС_03	+	0,08
СС_05	КЗ_01	+	0,08
СС_05	КЗ_03	+	0,08
СС_05	ПД_03	+	0,75
СС_05	ПД_04	+	0,75
СС_06	ВС_01	+	0,08
СС_06	КЗ_01	+	0,08
СС_06	КЗ_02	+	0,08
СС_06	ПД_01	+	0,90
СС_07	ВС_01	+	0,08
СС_07	КЗ_01	+	0,08
СС_07	КЗ_02	+	0,08
СС_07	ПД_01	+	0,75
СС_08	ВС_03	+	0,08
СС_08	КЗ_01	+	0,08
СС_08	КЗ_02	+	0,08
СС_08	ПД_06	+	0,90
СС_08	ПД_07	+	0,35
СС_09	ВС_03	+	0,08
СС_09	КЗ_01	+	0,08
СС_09	КЗ_02	+	0,08
СС_09	ПД_06	+	0,55
СС_09	ПД_07	+	0,20
ЦП_01	СС_01	+	0,55
ЦП_01	СС_02	+	0,55
ЦП_01	СС_03	+	0,55
ЦП_02	СС_01	+	0,55
ЦП_03	СС_02	+	0,55
ЦП_03	СС_03	+	0,55
ЦП_04	СС_04	+	0,98
ЦП_05	СС_02	+	0,35
ЦП_05	СС_05	+	0,55
ЦП_05	СС_08	+	0,55

Продовження табл. Д. 2

Чинник бізнес-моделі	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
ЦП_05	СС_09	+	0,55
ЦП_06	СС_01	+	0,55
ЦП_06	СС_02	+	0,35
ЦП_06	СС_06	+	0,98
ЦП_06	СС_07	+	0,98
ЦП_07	СС_06	+	0,55
ЦП_07	СС_07	+	0,55
ЦП_08	СС_01	+	0,55
ЦП_08	СС_08	+	0,55
ЦП_09	СС_01	+	0,55
ЦП_09	СС_02	+	0,55
ЦП_10	СС_01	+	0,55
ЦП_10	СС_02	+	0,55
ЦП_11	СС_01	+	0,55
ЦП_11	СС_02	+	0,55
ЦП_12	СС_02	+	0,55
ЦП_13	СС_01	+	0,35
ЦП_13	СС_02	+	0,35
ЦП_13	СС_03	+	0,35
ЦП_14	СС_01	+	0,35
ЦП_14	СС_02	+	0,35
ЦП_14	СС_03	+	0,35
ЦП_15	СС_01	+	0,35
ЦП_15	СС_02	+	0,35
ЦП_15	СС_03	+	0,35
ЦП_15	СС_08	+	0,55
ЦП_15	СС_09	+	0,55
ЦП_16	ПД_05	-	0,20
ЦП_16	ПД_06	-	0,20
ЦП_16	СС_01	+	0,35
ЦП_16	СС_02	+	0,35
ЦП_16	СС_03	+	0,35
ЦП_16	СС_08	+	0,35
ЦП_16	СС_09	+	0,35
ЦП_17	СС_08	+	0,55
ЦП_17	СС_09	+	0,90
ЦП_18	СС_08	+	0,55
ЦП_18	СС_09	+	0,90
КЗ_01	СВ_01	+	0,20
КЗ_02	СВ_01	+	0,20
КЗ_03	СВ_01	+	0,08
ВС_01	СВ_01	+	0,08
ВС_02	СВ_01	+	0,20
ВС_03	СВ_01	+	0,20
КР_01	КД_03	+	0,98

Продовження табл. Д. 2

Чинник бізнес-моделі	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
КР_01	СВ_02	+	0,55
КР_01	ЦП_07	+	0,98
КР_02	КД_01	+	0,98
КР_02	СВ_02	+	0,35
КР_03	КД_01	+	0,55
КР_03	КД_03	+	0,55
КР_03	КД_02	+	0,55
КР_03	ЦП_17	+	0,55
КР_04	КД_02	+	0,98
КР_04	СВ_02	+	0,35
КР_05	КД_02	+	0,98
КР_05	СВ_02	+	0,35
КР_06	КД_02	+	0,98
КР_06	СВ_02	+	0,35
КР_07	СВ_03	+	0,55
КР_07	ЦП_18	+	0,55
КД_01	СВ_01	+	0,35
КД_01	ЦП_01	+	0,55
КД_01	ЦП_02	+	0,55
КД_01	ЦП_03	+	0,55
КД_01	ЦП_06	+	0,55
КД_01	ЦП_09	+	0,98
КД_01	ЦП_14	+	0,55
КД_01	ЦП_15	+	0,55
КД_01	ЦП_16	+	0,55
КД_03	КР_03	+	0,20
КД_03	СВ_01	+	0,55
КД_03	ЦП_06	+	0,55
КД_03	ЦП_08	+	0,90
КД_03	ЦП_10	+	0,98
КД_03	ЦП_11	+	0,55
КД_03	ЦП_13	+	0,98
КД_03	ЦП_14	+	0,98
КД_03	ЦП_15	+	0,98
КД_02	СВ_01	+	0,55
КД_02	ЦП_01	+	0,55
КД_02	ЦП_02	+	0,55
КД_02	ЦП_03	+	0,55
КД_02	ЦП_04	+	0,55
КД_02	ЦП_05	+	0,90
КД_02	ЦП_06	+	0,55
КД_02	ЦП_11	+	0,55
КД_02	ЦП_12	+	0,98
КД_02	ЦП_14	+	0,55
КД_02	ЦП_15	+	0,55

Продовження табл. Д. 2

Чинник бізнес-моделі	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
КП_01	СВ_01	+	0,20
КП_01	ЦП_07	+	0,98
КП_02	КД_01	+	0,98
КП_02	КД_03	+	0,98
КП_02	КД_02	+	0,98
КП_02	СВ_01	+	0,55
КП_02	ЦП_17	+	0,98
КП_03	СВ_03	+	0,55
КП_03	ЦП_18	+	0,55

Авторська розробка

Таблиця Д. 3

Чинники рівня управління розвитком

№ з.п.	Чинник	Позначення
1	Тривалість розробки проекту	РУР_01
2	Витрати на інновації	РУР_02
3	Зарплата, премії, бонуси	РУР_03
4	Витрати на функціонування групи менеджерів	РУР_06
5	Витрати на маркетинг	РУР_07
6	Продаж однотипних проектів	РУР_08
7	Витрати на проведення переатестації	РУР_09
8	Витрати на підвищення кваліфікації	РУР_10
9	Технічний контроль	РУР_11
10	Інтелектуальні активи	РУР_12
11	Якість проекту	РУР_13
12	Конкурентоспроможність	РУР_14
13	Задоволеність роботою	РУР_15
14	Обмін досвідом, інформаційна взаємодія	РУР_16

Примітка: нумерація чинників відповідає [152], де чинники 4 та 5 перенесені до стратегічного рівня.

Авторська розробка

Таблиця Д. 4

Чинники стратегічного рівня

№ з.п.	Чинник	Позначення
1	Прибуток	Ф_01
2	Бюджет проекту	Ф_02
3	Кількість (частка) корпоративних клієнтів-підприємств	К_01
4	Кількість (частка) індивідуальних клієнтів-підприємств	К_02
5	Кількість (частка) клієнтів – фізичних осіб	К_03
6	Кількість (частка) клієнтів, що використовують продукцію підприємства в основній діяльності	К_04

Продовження табл. Д. 4

№ з.п.	Чинник	Позначення
7	Кількість (частка) клієнтів, що використовують продукцію підприємства в допоміжній діяльності	К_05
8	Кількість (частка) клієнтів, що використовують продукцію підприємства в невиробничій діяльності	К_06
9	Контроль витрат	П_01
10	Забезпечення конкурентних переваг	П_02
11	Полегшення діяльності	П_03
12	Підвищення ефективності	П_04
13	Забезпечення роботи	В_01
14	Створення нематеріальних активів	В_02
15	Використання аутсорсингу	В_03

Примітка: чинники Ф_01 та Ф_02 відповідають вершинам 5 та 4 з когнітивної карти IT-підприємства (рис. 2.15) [152].

Авторська розробка

Таблиця Д. 5

Зв'язки чинників рівня бізнес-моделей з чинниками стратегічного рівня та рівня управління розвитком

Чинник	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
РУР_01	ЦП_01	-	0,50
РУР_01	ЦП_02	-	0,50
РУР_01	ЦП_03	-	0,50
РУР_01	ЦП_04	-	0,50
РУР_01	ЦП_05	-	0,75
РУР_01	ЦП_06	-	0,50
РУР_01	ЦП_07	-	0,50
РУР_01	ЦП_08	-	0,75
РУР_01	ЦП_09	-	0,50
РУР_01	ЦП_10	-	0,50
РУР_01	ЦП_11	-	0,50
РУР_01	ЦП_12	-	0,50
РУР_01	ЦП_13	-	0,50
РУР_01	ЦП_14	-	0,50
РУР_01	ЦП_15	-	0,50
РУР_01	ЦП_16	-	0,50
РУР_01	ЦП_17	-	0,50
РУР_01	ЦП_18	-	0,50
РУР_02	РУР_01	-	0,40
РУР_02	РУР_13	+	0,70
РУР_02	Ф_01	+	0,20
РУР_02	Ф_02	+	0,30
РУР_03	РУР_01	-	0,40
РУР_03	РУР_15	+	1,00

Продовження табл. Д. 5

Чинник	Впливає на чинник	Напря́м впливу	Ва́га впливу
РУР_03	СВ_02	+	0,20
РУР_06	РУР_01	-	0,20
РУР_06	РУР_02	+	0,30
РУР_06	РУР_16	+	0,50
РУР_07	РУР_08	+	0,50
РУР_07	РУР_14	+	0,60
РУР_08	СС_01	+	0,60
РУР_08	СС_02	+	0,60
РУР_08	СС_03	+	0,60
РУР_08	СС_04	+	0,60
РУР_08	СС_05	+	0,60
РУР_08	СС_06	+	0,60
РУР_08	СС_07	+	0,60
РУР_08	СС_08	+	0,60
РУР_08	СС_09	+	0,60
РУР_09	РУР_12	+	0,30
РУР_09	СВ_01	+	0,10
РУР_10	РУР_12	+	0,25
РУР_10	РУР_15	+	0,30
РУР_10	СВ_01	+	0,20
РУР_11	РУР_13	+	0,30
РУР_12	КР_03	+	1,00
РУР_12	РУР_01	-	0,30
РУР_12	РУР_02	+	0,30
РУР_12	РУР_12	+	0,20
РУР_12	РУР_13	+	0,50
РУР_13	РУР_08	+	0,50
РУР_13	РУР_14	+	0,80
РУР_14	РУР_08	+	0,60
РУР_14	РУР_14	+	0,20
РУР_15	КД_01	+	0,15
РУР_15	КД_03	+	0,15
РУР_15	КД_02	+	0,15
РУР_15	РУР_01	-	0,20
РУР_15	РУР_12	+	0,40
РУР_15	РУР_13	+	0,40
РУР_16	РУР_12	+	0,25
Ф_01	РУР_03	+	0,20
Ф_01	РУР_06	+	0,15
Ф_01	РУР_07	+	0,20
Ф_01	РУР_09	+	0,05
Ф_01	РУР_10	+	0,10
Ф_02	РУР_03	+	0,20
Ф_02	РУР_11	+	0,05
Ф_02	Ф_01	-	1,00

Продовження табл. Д. 5

Чинник	Впливає на чинник	Напря́м впливу	Ва́га впливу
Ф_02	Ф_02	+	0,20
СС_01	К_01	+	0,55
СС_01	К_02	+	0,55
СС_01	К_04	+	0,98
СС_02	К_01	+	0,55
СС_02	К_02	+	0,55
СС_02	К_05	+	0,98
СС_03	К_01	+	0,35
СС_03	К_02	+	0,35
СС_03	К_03	+	0,35
СС_03	К_06	+	0,98
СС_04	К_02	+	0,98
СС_04	К_04	+	0,55
СС_04	К_05	+	0,55
СС_05	К_02	+	0,98
СС_05	К_06	+	0,98
СС_06	К_02	+	0,98
СС_06	К_04	+	0,55
СС_06	К_05	+	0,55
СС_07	К_02	+	0,98
СС_07	К_06	+	0,98
СС_08	К_01	+	0,98
СС_08	К_04	+	0,35
СС_08	К_05	+	0,35
СС_08	К_06	+	0,35
СС_09	К_02	+	0,98
СС_09	К_04	+	0,35
СС_09	К_05	+	0,35
СС_09	К_06	+	0,35
ЦП_01	П_01	+	0,98
ЦП_02	П_02	+	0,98
ЦП_03	П_03	+	0,98
ЦП_04	П_03	+	0,98
ЦП_05	П_03	+	0,98
ЦП_06	П_04	+	0,98
ЦП_07	П_01	+	0,98
ЦП_08	П_04	+	0,98
ЦП_09	П_01	+	0,98
ЦП_10	П_02	+	0,98
ЦП_11	П_03	+	0,98
ЦП_12	П_02	+	0,98
ЦП_13	П_02	+	0,98
ЦП_14	П_03	+	0,98
ЦП_15	П_03	+	0,98
ЦП_16	П_01	+	0,98

Продовження табл. Д. 5

Чинник	Впливає на чинник	Напрямок впливу	Вага впливу
ЦП_17	П_01	+	0,98
ПД_01	Ф_01	+	0,90
ПД_02	Ф_01	+	0,55
ПД_03	Ф_01	+	0,90
ПД_04	Ф_01	+	0,90
ПД_05	Ф_01	+	0,75
ПД_06	Ф_01	+	0,90
ПД_07	Ф_01	+	0,55
КР_01	В_01	+	0,98
КР_02	В_01	+	0,98
КР_04	В_01	+	0,98
КР_05	В_01	+	0,98
КР_06	В_01	+	0,98
КД_01	В_02	+	0,98
КД_03	В_02	+	0,98
КД_02	В_02	+	0,98
КП_01	В_01	+	0,98
КП_02	В_01	+	0,98
КП_03	В_03	+	0,98
СВ_01	Ф_02	+	0,20
СВ_02	Ф_02	+	0,35
СВ_03	Ф_02	+	0,20

Складено автором за результатами експертних опитувань та за [152]

Таблиця Д. 6

Розподіл чинників ІТ підприємства по бізнес-моделям

Чинник	Бізнес-модель							
	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
СС_01	+			+	+	+		
СС_02	+			+	+	+		
СС_03	+					+		
СС_04		+						
СС_05		+						
СС_06			+					
СС_07			+					
СС_08							+	+
СС_09							+	+
ЦП_01	+							
ЦП_02	+							
ЦП_03	+							
ЦП_04		+						
ЦП_05		+			+		+	
ЦП_06			+		+			
ЦП_07			+					

Продовження табл. Д. 6

Чинник	Бізнес-модель							
	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
ЦП_08				+	+			+
ЦП_09				+				
ЦП_10				+				
ЦП_11					+			
ЦП_12					+			
ЦП_13						+		
ЦП_14						+		
ЦП_15						+	+	+
ЦП_16						+	+	+
ЦП_17							+	+
ЦП_18							+	+
КЗ_01	+	+	+	+	+	+	+	+
КЗ_02	+		+	+		+	+	+
КЗ_03		+			+	+		
ВС_01	+	+	+	+	+			
ВС_02	+	+			+			
ВС_03	+	+			+	+	+	+
ПД_01	+		+	+	+			
ПД_02					+			
ПД_03		+						
ПД_04		+						
ПД_05						+		
ПД_06							+	+
ПД_07								+
КР_01		+	+	+	+	+	+	+
КР_02	+		+	+		+	+	+
КР_03		+		+	+	+	+	+
КР_04	+				+	+	+	+
КР_05	+							
КР_06		+						
КР_07							+	+
КД_01	+		+	+		+	+	+
КД_02	+	+			+	+	+	+
КД_03		+		+	+	+	+	+
КП_01			+					
КП_02	+	+		+	+	+	+	+
КП_03							+	+
СВ_01	+	+	+	+	+	+	+	+
СВ_02	+	+	+	+	+	+	+	+
СВ_03							+	+

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Авторська розробка

ДОДАТОК Е

Таблиця Е. 1

Симплекси σ_q^x

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 1	$\sigma_5^{x_1} = \sigma_5^{CC_{01}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ВС_{02}, ВС_{03}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_2} = \sigma_4^{CC_{02}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ВС_{03}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_3} = \sigma_4^{CC_{03}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ВС_{03}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{10}} = \sigma_2^{ЦП_{01}} = \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}$
	$\sigma_0^{x_{11}} = \sigma_0^{ЦП_{02}} = \{CC_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{12}} = \sigma_1^{ЦП_{03}} = \{CC_{02}, CC_{03}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{31}} = \sigma_0^{ВС_{01}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{32}} = \sigma_0^{ВС_{02}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{33}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{34}} = \sigma_{-1}^{ПД_{01}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{44}} = \sigma_1^{КР_{04}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{45}} = \sigma_1^{КР_{05}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_3^{x_{48}} = \sigma_3^{КД_{01}} = \{ЦП_{01}, ЦП_{02}, ЦП_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_3^{x_{49}} = \sigma_3^{КД_{02}} = \{ЦП_{01}, ЦП_{02}, ЦП_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{52}} = \sigma_2^{КП_{02}} = \{КД_{01}, КД_{02}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 2	$\sigma_5^{x_4} = \sigma_5^{CC_{04}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{03}, ВС_{01}, ВС_{02}, ПД_{03}, ПД_{04}\}$ $\sigma_4^{x_5} = \sigma_4^{CC_{05}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{03}, ВС_{03}, ПД_{03}, ПД_{04}\}$ $\sigma_0^{x_{13}} = \sigma_0^{ЦП_{04}} = \{CC_{04}\}$ $\sigma_0^{x_{14}} = \sigma_0^{ЦП_{05}} = \{CC_{05}\}$ $\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{30}} = \sigma_0^{КЗ_{03}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{31}} = \sigma_0^{ВС_{01}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{32}} = \sigma_0^{ВС_{02}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{33}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_{-1}^{x_{36}} = \sigma_{-1}^{ПД_{03}} = \{\}$ $\sigma_{-1}^{x_{37}} = \sigma_{-1}^{ПД_{04}} = \{\}$ $\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, СВ_{02}\}$ $\sigma_1^{x_{45}} = \sigma_1^{КР_{03}} = \{КД_{02}, КД_{03}\}$ $\sigma_1^{x_{46}} = \sigma_1^{КР_{06}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$ $\sigma_2^{x_{49}} = \sigma_2^{КД_{02}} = \{ЦП_{04}, ЦП_{05}, СВ_{01}\}$ $\sigma_1^{x_{50}} = \sigma_1^{КД_{03}} = \{КР_{03}, СВ_{01}\}$ $\sigma_2^{x_{52}} = \sigma_2^{КП_{02}} = \{КД_{02}, КД_{03}, СВ_{01}\}$ $\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$ $\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$
БМ 3	$\sigma_3^{x_6} = \sigma_3^{CC_{06}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ПД_{01}\}$ $\sigma_3^{x_7} = \sigma_3^{CC_{07}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ПД_{01}\}$ $\sigma_1^{x_{15}} = \sigma_1^{ЦП_{06}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_1^{x_{16}} = \sigma_1^{ЦП_{07}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_0^{x_{31}} = \sigma_0^{ВС_{01}} = \{СВ_{01}\}$ $\sigma_{-1}^{x_{34}} = \sigma_{-1}^{ПД_{01}} = \{\}$ $\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{ЦП_{07}, СВ_{02}\}$ $\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, СВ_{02}\}$ $\sigma_1^{x_{48}} = \sigma_1^{КД_{01}} = \{ЦП_{06}, СВ_{01}\}$ $\sigma_1^{x_{51}} = \sigma_1^{КП_{01}} = \{ЦП_{07}, СВ_{01}\}$ $\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$ $\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$

Продовження табл. Е. 1

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 4	$\sigma_3^{x_1} = \sigma_3^{CC_{01}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_3^{x_2} = \sigma_3^{CC_{02}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{01}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{17}} = \sigma_0^{ЦП_{08}} = \{CC_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{18}} = \sigma_1^{ЦП_{09}} = \{CC_{01}, CC_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{19}} = \sigma_1^{ЦП_{10}} = \{CC_{01}, CC_{02}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{31}} = \sigma_0^{ВС_{01}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{34}} = \sigma_{-1}^{ПД_{01}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, CB_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, CB_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{48}} = \sigma_1^{КР_{08}} = \{КД_{01}, КД_{03}\}$
	$\sigma_1^{x_{48}} = \sigma_1^{КД_{01}} = \{ЦП_{09}, CB_{01}\}$
	$\sigma_3^{x_{50}} = \sigma_3^{КД_{08}} = \{ЦП_{08}, ЦП_{10}, КР_{03}, CB_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{52}} = \sigma_2^{КП_{02}} = \{КД_{01}, КД_{03}, CB_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{CB_{01}} = \{\}$
$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{CB_{02}} = \{\}$	

Продовження табл. Е. 1

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 5	$\sigma_5^{x_1} = \sigma_5^{CC_{01}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{03}, ВС_{01}, ВС_{02}, ВС_{03}, ПД_{01}\}$
	$\sigma_5^{x_2} = \sigma_5^{CC_{02}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{03}, ВС_{01}, ВС_{03}, ПД_{01}, ПД_{02}\}$
	$\sigma_0^{x_{14}} = \sigma_0^{ЦП_{05}} = \{CC_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{15}} = \sigma_1^{ЦП_{06}} = \{CC_{01}, CC_{02}\}$
	$\sigma_0^{x_{17}} = \sigma_0^{ЦП_{08}} = \{CC_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{20}} = \sigma_1^{ЦП_{11}} = \{CC_{01}, CC_{02}\}$
	$\sigma_0^{x_{21}} = \sigma_0^{ЦП_{12}} = \{CC_{02}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{30}} = \sigma_0^{КЗ_{03}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{31}} = \sigma_0^{ВС_{01}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{32}} = \sigma_0^{ВС_{02}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{33}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{CB_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{34}} = \sigma_{-1}^{ПД_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{35}} = \sigma_{-1}^{ПД_{02}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, CB_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{43}} = \sigma_1^{КР_{03}} = \{КД_{02}, КД_{03}\}$
	$\sigma_1^{x_{44}} = \sigma_1^{КР_{04}} = \{КД_{02}, CB_{02}\}$
	$\sigma_4^{x_{49}} = \sigma_4^{КД_{02}} = \{ЦП_{05}, ЦП_{06}, ЦП_{11}, ЦП_{12}, CB_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_{50}} = \sigma_4^{КД_{03}} = \{ЦП_{06}, ЦП_{08}, ЦП_{11}, КР_{03}, CB_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{52}} = \sigma_2^{КП_{02}} = \{КД_{02}, КД_{03}, CB_{01}\}$
$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{CB_{01}} = \{\}$	
$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{CB_{02}} = \{\}$	

Продовження табл. Е. 1

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 6	$\sigma_4^{x_1} = \sigma_4^{CC_{01}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, КЗ_{03}, ВС_{03}, ПД_{05}\}$
	$\sigma_4^{x_2} = \sigma_4^{CC_{02}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, КЗ_{03}, ВС_{03}, ПД_{05}\}$
	$\sigma_4^{x_3} = \sigma_4^{CC_{03}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, КЗ_{03}, ВС_{03}, ПД_{05}\}$
	$\sigma_2^{x_{22}} = \sigma_2^{ЦП_{13}} = \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}$
	$\sigma_2^{x_{23}} = \sigma_2^{ЦП_{14}} = \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}$
	$\sigma_2^{x_{24}} = \sigma_2^{ЦП_{15}} = \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}$
	$\sigma_3^{x_{25}} = \sigma_3^{ЦП_{16}} = \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}, ПД_{05}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{30}} = \sigma_0^{КЗ_{03}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{33}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{38}} = \sigma_{-1}^{ПД_{05}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_2^{x_{43}} = \sigma_2^{КР_{03}} = \{КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}\}$
	$\sigma_1^{x_{44}} = \sigma_1^{КР_{04}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_3^{x_{48}} = \sigma_3^{КД_{01}} = \{ЦП_{14}, ЦП_{15}, ЦП_{16}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{49}} = \sigma_2^{КД_{02}} = \{ЦП_{14}, ЦП_{15}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_{50}} = \sigma_4^{КД_{03}} = \{ЦП_{13}, ЦП_{14}, ЦП_{15}, КР_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_3^{x_{52}} = \sigma_3^{КП_{02}} = \{КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, СВ_{01}\}$
$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$	
$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$	

Продовження табл. Е. 1

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 7	$\sigma_3^{x_8} = \sigma_3^{CC_{08}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, ПД_{06}\}$
	$\sigma_3^{x_9} = \sigma_3^{CC_{09}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, ПД_{06}\}$
	$\sigma_1^{x_{14}} = \sigma_1^{ЦП_{05}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_1^{x_{24}} = \sigma_1^{ЦП_{15}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_2^{x_{25}} = \sigma_2^{ЦП_{16}} = \{CC_{08}, CC_{09}, ПД_{06}\}$
	$\sigma_1^{x_{26}} = \sigma_1^{ЦП_{17}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_1^{x_{27}} = \sigma_1^{ЦП_{18}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{38}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{39}} = \sigma_{-1}^{ПД_{06}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_3^{x_{43}} = \sigma_3^{КР_{03}} = \{ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}\}$
	$\sigma_1^{x_{44}} = \sigma_1^{КР_{04}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{47}} = \sigma_1^{КР_{07}} = \{ЦП_{18}, СВ_{03}\}$
	$\sigma_2^{x_{48}} = \sigma_2^{КД_{01}} = \{ЦП_{15}, ЦП_{16}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{49}} = \sigma_2^{КД_{02}} = \{ЦП_{05}, ЦП_{15}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_2^{x_{50}} = \sigma_2^{КД_{03}} = \{ЦП_{15}, КР_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_{52}} = \sigma_4^{КП_{02}} = \{ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{53}} = \sigma_1^{КП_{03}} = \{ЦП_{18}, СВ_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{56}} = \sigma_{-1}^{СВ_{03}} = \{\}$

Продовження табл. Е. 1

Бізнес- модель	Симплекс σ_q^x
БМ 8	$\sigma_4^{x_8} = \sigma_4^{CC_{08}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, ПД_{06}, ПД_{07}\}$
	$\sigma_4^{x_9} = \sigma_4^{CC_{09}} = \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, ПД_{06}, ПД_{07}\}$
	$\sigma_0^{x_{17}} = \sigma_0^{ЦП_{08}} = \{CC_{08}\}$
	$\sigma_1^{x_{24}} = \sigma_1^{ЦП_{15}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_2^{x_{25}} = \sigma_2^{ЦП_{16}} = \{CC_{08}, CC_{09}, ПД_{06}\}$
	$\sigma_1^{x_{26}} = \sigma_1^{ЦП_{17}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_1^{x_{27}} = \sigma_1^{ЦП_{18}} = \{CC_{08}, CC_{09}\}$
	$\sigma_0^{x_{28}} = \sigma_0^{КЗ_{01}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{29}} = \sigma_0^{КЗ_{02}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_0^{x_{38}} = \sigma_0^{ВС_{03}} = \{СВ_{01}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{39}} = \sigma_{-1}^{ПД_{06}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{40}} = \sigma_{-1}^{ПД_{07}} = \{\}$
	$\sigma_1^{x_{41}} = \sigma_1^{КР_{01}} = \{КД_{03}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{42}} = \sigma_1^{КР_{02}} = \{КД_{01}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_3^{x_{45}} = \sigma_3^{КР_{03}} = \{ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}\}$
	$\sigma_1^{x_{44}} = \sigma_1^{КР_{04}} = \{КД_{02}, СВ_{02}\}$
	$\sigma_1^{x_{47}} = \sigma_1^{КР_{07}} = \{ЦП_{18}, СВ_{03}\}$
	$\sigma_2^{x_{48}} = \sigma_2^{КД_{01}} = \{ЦП_{15}, ЦП_{16}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{49}} = \sigma_1^{КД_{02}} = \{ЦП_{15}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_3^{x_{50}} = \sigma_3^{КД_{03}} = \{ЦП_{08}, ЦП_{15}, КР_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_4^{x_{52}} = \sigma_4^{КП_{02}} = \{ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, СВ_{01}\}$
	$\sigma_1^{x_{53}} = \sigma_1^{КП_{03}} = \{ЦП_{18}, СВ_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{54}} = \sigma_{-1}^{СВ_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{55}} = \sigma_{-1}^{СВ_{02}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{x_{56}} = \sigma_{-1}^{СВ_{03}} = \{\}$

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафтинг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Авторська розробка

Симпліціальні комплекси $K_X(Y, \lambda)$

Бізнес- модель	Симпліціальний комплекс $K_X(Y, \lambda)$
БМ 1	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_1}; \sigma_4^{x_2}; \sigma_4^{x_3}; \sigma_2^{x_{10}}; \sigma_0^{x_{11}}; \sigma_1^{x_{12}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_0^{x_{34}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{45}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_3^{x_{49}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{01}}; \sigma_4^{CC_{02}}; \sigma_4^{CC_{03}}; \sigma_2^{ЦП_{01}}; \sigma_0^{ЦП_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{03}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{05}}; \sigma_3^{КД_{01}}; \sigma_3^{КД_{02}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 2	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_4}; \sigma_4^{x_5}; \sigma_0^{x_{13}}; \sigma_0^{x_{14}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{36}}; \sigma_{-1}^{x_{37}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{46}}; \sigma_2^{x_{49}}; \sigma_1^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{04}}; \sigma_4^{CC_{05}}; \sigma_0^{ЦП_{04}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{04}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{06}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_1^{КД_{03}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 3	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{x_6}; \sigma_3^{x_7}; \sigma_1^{x_{15}}; \sigma_1^{x_{16}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_{-1}^{x_{34}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{51}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{CC_{06}}; \sigma_3^{CC_{07}}; \sigma_1^{ЦП_{06}}; \sigma_1^{ЦП_{07}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КД_{01}}; \sigma_1^{КП_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 4	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{x_1}; \sigma_3^{x_2}; \sigma_0^{x_{17}}; \sigma_1^{x_{18}}; \sigma_1^{x_{19}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_{-1}^{x_{34}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_3^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{CC_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_1^{ЦП_{09}}; \sigma_1^{ЦП_{10}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{03}}; \sigma_1^{КД_{01}}; \sigma_3^{КД_{03}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 5	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_1}; \sigma_5^{x_2}; \sigma_0^{x_{14}}; \sigma_1^{x_{15}}; \sigma_0^{x_{17}}; \sigma_1^{x_{20}}; \sigma_0^{x_{21}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{34}}; \sigma_{-1}^{x_{35}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_4^{x_{49}}; \sigma_4^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{01}}; \sigma_5^{CC_{02}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_1^{ЦП_{06}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_1^{ЦП_{11}}; \sigma_0^{ЦП_{12}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{02}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_4^{КД_{02}}; \sigma_4^{КД_{03}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 6	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{x_1}; \sigma_4^{x_2}; \sigma_4^{x_3}; \sigma_2^{x_{22}}; \sigma_2^{x_{23}}; \sigma_2^{x_{24}}; \sigma_3^{x_{25}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{38}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_2^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_2^{x_{49}}; \sigma_4^{x_{50}}; \sigma_3^{x_{52}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{CC_{01}}; \sigma_4^{CC_{02}}; \sigma_4^{CC_{03}}; \sigma_2^{ЦП_{13}}; \sigma_2^{ЦП_{14}}; \sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_3^{ЦП_{16}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{05}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_2^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_3^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_4^{КД_{03}}; \sigma_3^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 7	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{x_8}; \sigma_3^{x_9}; \sigma_1^{x_{14}}; \sigma_1^{x_{24}}; \sigma_2^{x_{25}}; \sigma_1^{x_{26}}; \sigma_1^{x_{27}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{39}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{47}}; \sigma_2^{x_{48}}; \sigma_2^{x_{49}}; \sigma_2^{x_{50}}; \sigma_4^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{56}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{CC_{08}}; \sigma_3^{CC_{09}}; \sigma_1^{ЦП_{05}}; \sigma_1^{ЦП_{15}}; \sigma_2^{ЦП_{16}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{06}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_3^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{07}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_4^{КП_{02}}; \sigma_1^{КП_{03}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{03}}\}$
БМ 8	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{x_8}; \sigma_4^{x_9}; \sigma_0^{x_{17}}; \sigma_1^{x_{24}}; \sigma_2^{x_{25}}; \sigma_1^{x_{26}}; \sigma_1^{x_{27}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{39}}; \sigma_{-1}^{x_{40}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{47}}; \sigma_2^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{49}}; \sigma_3^{x_{50}}; \sigma_4^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{56}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{CC_{08}}; \sigma_4^{CC_{09}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_1^{ЦП_{15}}; \sigma_2^{ЦП_{16}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{06}}; \sigma_{-1}^{ПД_{07}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_3^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{07}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_1^{КД_{02}}; \sigma_3^{КД_{03}}; \sigma_4^{КП_{02}}; \sigma_1^{КП_{03}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{03}}\}$

Авторська розробка

Впорядковані симпліціальні комплекси $K_X(Y, \lambda)$

Бізнес- модель	Впорядкований симпліціальний комплекс $K_X(Y, \lambda)$
БМ 1	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_1}; \sigma_4^{x_2}; \sigma_4^{x_3}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_3^{x_{49}}; \sigma_2^{x_{10}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{12}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{45}};$ $\sigma_0^{x_{11}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{24}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{01}}; \sigma_4^{CC_{02}}; \sigma_4^{CC_{03}}; \sigma_3^{KD_{01}}; \sigma_3^{KD_{02}}; \sigma_2^{ЦП_{01}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{03}}; \sigma_1^{КР_{02}};$ $\sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{05}}; \sigma_0^{ЦП_{02}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 2	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_4}; \sigma_4^{x_5}; \sigma_2^{x_{49}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{43}}; \sigma_1^{x_{46}}; \sigma_1^{x_{50}}; \sigma_0^{x_{13}}; \sigma_0^{x_{14}}; \sigma_0^{x_{23}};$ $\sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{26}}; \sigma_{-1}^{x_{27}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{04}}; \sigma_4^{CC_{05}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{03}}; \sigma_1^{КР_{06}}; \sigma_1^{KD_{03}}; \sigma_0^{ЦП_{04}};$ $\sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{04}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 3	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{x_6}; \sigma_3^{x_7}; \sigma_1^{x_{15}}; \sigma_1^{x_{16}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{51}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}};$ $\sigma_{-1}^{x_{34}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{CC_{06}}; \sigma_3^{CC_{07}}; \sigma_1^{ЦП_{06}}; \sigma_1^{ЦП_{07}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{KD_{01}}; \sigma_1^{КП_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{01}};$ $\sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 4	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{x_1}; \sigma_3^{x_2}; \sigma_3^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{18}}; \sigma_1^{x_{19}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_0^{x_{17}};$ $\sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_{-1}^{x_{34}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_3^{CC_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_3^{KD_{03}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{09}}; \sigma_1^{ЦП_{10}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{03}};$ $\sigma_1^{KD_{01}}; \sigma_0^{ЦП_{03}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 5	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{x_1}; \sigma_5^{x_2}; \sigma_4^{x_{49}}; \sigma_4^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{52}}; \sigma_1^{x_{15}}; \sigma_1^{x_{20}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_0^{x_{14}};$ $\sigma_0^{x_{17}}; \sigma_0^{x_{21}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{31}}; \sigma_0^{x_{32}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{24}}; \sigma_{-1}^{x_{35}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_5^{CC_{01}}; \sigma_5^{CC_{02}}; \sigma_4^{KD_{02}}; \sigma_4^{KD_{03}}; \sigma_2^{КП_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{06}}; \sigma_1^{ЦП_{11}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{03}};$ $\sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_0^{ЦП_{12}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{ПД_{02}};$ $\sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 6	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{x_1}; \sigma_4^{x_2}; \sigma_4^{x_3}; \sigma_4^{x_{50}}; \sigma_3^{x_{25}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_3^{x_{52}}; \sigma_2^{x_{22}}; \sigma_2^{x_{23}}; \sigma_2^{x_{24}}; \sigma_2^{x_{43}};$ $\sigma_2^{x_{49}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{30}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{38}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{CC_{01}}; \sigma_4^{CC_{02}}; \sigma_4^{CC_{03}}; \sigma_4^{KD_{03}}; \sigma_3^{ЦП_{16}}; \sigma_3^{KD_{01}}; \sigma_3^{КП_{02}}; \sigma_2^{ЦП_{13}}; \sigma_2^{ЦП_{14}};$ $\sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_2^{КР_{03}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_{-1}^{ПД_{05}};$ $\sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}\}$
БМ 7	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{x_{52}}; \sigma_3^{x_8}; \sigma_3^{x_9}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_2^{x_{25}}; \sigma_2^{x_{48}}; \sigma_2^{x_{49}}; \sigma_2^{x_{50}}; \sigma_1^{x_{14}}; \sigma_1^{x_{24}}; \sigma_1^{x_{26}};$ $\sigma_1^{x_{27}}; \sigma_1^{x_{41}}; \sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{47}}; \sigma_1^{x_{55}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{39}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{56}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{КП_{02}}; \sigma_3^{CC_{08}}; \sigma_3^{CC_{09}}; \sigma_3^{КР_{03}}; \sigma_2^{ЦП_{16}}; \sigma_2^{KD_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_1^{ЦП_{05}};$ $\sigma_1^{ЦП_{15}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{07}}; \sigma_1^{КП_{03}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}};$ $\sigma_{-1}^{ПД_{06}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{03}}\}$
БМ 8	$K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{x_8}; \sigma_4^{x_9}; \sigma_4^{x_{52}}; \sigma_3^{x_{48}}; \sigma_3^{x_{50}}; \sigma_2^{x_{25}}; \sigma_2^{x_{48}}; \sigma_1^{x_{24}}; \sigma_1^{x_{26}}; \sigma_1^{x_{27}}; \sigma_1^{x_{41}};$ $\sigma_1^{x_{42}}; \sigma_1^{x_{44}}; \sigma_1^{x_{47}}; \sigma_1^{x_{49}}; \sigma_1^{x_{55}}; \sigma_0^{x_{17}}; \sigma_0^{x_{28}}; \sigma_0^{x_{29}}; \sigma_0^{x_{33}}; \sigma_{-1}^{x_{39}}; \sigma_{-1}^{x_{40}}; \sigma_{-1}^{x_{54}}; \sigma_{-1}^{x_{55}}; \sigma_{-1}^{x_{56}}\}$ $K_X(Y; \lambda) = \{\sigma_4^{CC_{08}}; \sigma_4^{CC_{09}}; \sigma_4^{КП_{02}}; \sigma_3^{КР_{03}}; \sigma_3^{KD_{03}}; \sigma_2^{ЦП_{16}}; \sigma_2^{KD_{01}}; \sigma_1^{ЦП_{15}}; \sigma_1^{ЦП_{17}};$ $\sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_1^{КР_{01}}; \sigma_1^{КР_{02}}; \sigma_1^{КР_{04}}; \sigma_1^{КР_{07}}; \sigma_1^{KD_{02}}; \sigma_1^{КП_{03}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_0^{КЗ_{01}}; \sigma_0^{КЗ_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}};$ $\sigma_{-1}^{ПД_{06}}; \sigma_{-1}^{ПД_{07}}; \sigma_{-1}^{CB_{01}}; \sigma_{-1}^{CB_{02}}; \sigma_{-1}^{CB_{03}}\}$

Авторська розробка

Класи еквівалентності Q_q для $K_X(Y; \lambda)$

Бізнес- модел ь	Класи еквівалентності
БМ 1	$q = 5 Q_5 = 1 \{CC_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 2 \{CC_{01}\}\{CC_{02}, CC_{03}\}$ $q = 3 Q_3 = 2 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{01}, KD_{02}\}$ $q = 2 Q_2 = 4 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{01}, KD_{02}\}\{CP_{01}\}\{KP_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 6 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{01}, KD_{02}\}\{CP_{01}, CP_{03}\}\{KP_{02}\}\{KR_{02}\}\{KR_{04}, KR_{05}\}$ $q = 0 Q_0 = 3 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, KR_{02},$ $KR_{04}, KR_{05}, KD_{01}, KD_{02}, KP_{02}\}\{CP_{01}, CP_{02}, CP_{03}\}$
БМ 2	$q = 5 Q_5 = 1 \{CC_{04}\}$ $q = 4 Q_4 = 2 \{CC_{04}\}\{CC_{05}\}$ $q = 3 Q_3 = 1 \{CC_{04}, CC_{05}\}$ $q = 2 Q_2 = 3 \{CC_{04}, CC_{05}\}\{KD_{02}\}\{KP_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 7 \{CC_{04}, CC_{05}\}\{KD_{02}\}\{KP_{02}\}\{KR_{01}\}\{KR_{03}\}\{KR_{06}\}\{KD_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{CC_{04}, CC_{05}\}\{KZ_{01}, KZ_{03}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, KR_{01}, KR_{06},$ $KD_{02}, KD_{03}, KP_{02}\}\{KR_{03}\}\{CP_{04}\}\{CP_{05}\}$
БМ 3	$q = 3 Q_3 = 1 \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $q = 2 Q_2 = 1 \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $q = 1 Q_1 = 7 \{CC_{06}, CC_{07}\}\{CP_{06}\}\{CP_{07}\}\{KR_{01}\}\{KR_{02}\}\{KD_{01}\}\{KP_{01}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{CC_{06}, CC_{07}\}\{CP_{06}\}\{CP_{07}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}, KR_{01}, KR_{02}, KP_{01}\}\{KD_{01}\}$
БМ 4	$q = 3 Q_3 = 2 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{03}\}$ $q = 2 Q_2 = 3 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{03}\}\{KP_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 8 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{03}\}\{KP_{02}\}\{CP_{09}, CP_{10}\}\{KR_{01}\}\{KR_{02}\}\{KR_{03}\}\{KD_{01}\}$ $q = 0 Q_0 = 4 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}, KR_{01}, KR_{02}, KD_{01}, KD_{03}, KP_{02}\}$ $\{CP_{08}, CP_{09}, CP_{10}\}\{KR_{03}\}$
БМ 5	$q = 5 Q_5 = 2 \{CC_{01}\}\{CC_{02}\}$ $q = 4 Q_4 = 4 \{CC_{01}\}\{CC_{02}\}\{KD_{02}\}\{KD_{03}\}$ $q = 3 Q_3 = 3 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{02}\}\{KD_{03}\}$ $q = 2 Q_2 = 3 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{02}, KD_{03}\}\{KP_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 7 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{02}, KD_{03}\}\{KP_{02}\}\{CP_{06}, CP_{11}\}\{KR_{01}\}\{KR_{03}\}\{KR_{04}\}$ $q = 0 Q_0 = 4 \{CC_{01}, CC_{02}\}\{KZ_{01}, KZ_{03}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, KR_{01}, KR_{04},$ $KD_{02}, KD_{03}, KP_{02}\}\{CP_{05}, CP_{06}, CP_{08}, CP_{11}, CP_{12}\}\{KR_{03}\}$
БМ 6	$q = 4 Q_4 = 3 \{CC_{01}\}\{CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{03}\}$ $q = 3 Q_3 = 5 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{03}\}\{CP_{16}\}\{KD_{01}\}\{KP_{02}\}$ $q = 2 Q_2 = 6 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{03}\}\{CP_{13}, CP_{14}, CP_{15}, CP_{16}\}\{KD_{01},$ $KD_{02}\}\{KP_{02}\}\{KR_{03}\}$ $q = 1 Q_1 = 9 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KD_{03}\}\{CP_{13}, CP_{14}, CP_{15}, CP_{16}\}\{KD_{01}, KD_{02}\}$ $\{KP_{02}\}\{KR_{03}\}\{KR_{01}\}\{KR_{02}\}\{KR_{04}\}$ $q = 0 Q_0 = 4 \{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, KZ_{03}, BC_{03}, KR_{01}, KR_{02},$ $KR_{04}, KD_{01}, KD_{02}, KD_{03}, KP_{02}\}\{CP_{13}, CP_{14}, CP_{15}, CP_{16}\}\{KR_{03}\}$

Бізнес-модель	Класи еквівалентності
БМ 7	$q = 4 Q_4 = 1 \{КП_{02}\}$ $q = 3 Q_3 = 3 \{КП_{02}\}\{СС_{08}, СС_{09}\}\{КР_{03}\}$ $q = 2 Q_2 = 7 \{КП_{02}\}\{СС_{08}, СС_{09}\}\{КР_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{КД_{01}\}\{КД_{02}\}\{КД_{03}\}$ $q = 1 Q_1 = 13 \{КП_{02}\}\{СС_{08}, СС_{09}\}\{КР_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{КД_{01}, КД_{02}\}\{КД_{03}\}\{ЦП_{05}, ЦП_{15}\}\{ЦП_{17}\}\{ЦП_{18}\}\{КР_{01}\}\{КР_{02}\}\{КР_{04}\}\{КР_{07}, КП_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, КР_{01}, КР_{02}, КР_{04}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, КП_{02}\}\{СС_{08}, СС_{09}\}\{КР_{03}\}\{ЦП_{05}, ЦП_{15}, ЦП_{16}, ЦП_{17}, ЦП_{18}\}\{КР_{07}, КП_{03}\}$
БМ 8	$q = 4 Q_4 = 2 \{СС_{08}, СС_{09}\}\{КП_{02}\}$ $q = 3 Q_3 = 4 \{СС_{08}, СС_{09}\}\{КП_{02}\}\{КР_{03}\}\{КД_{03}\}$ $q = 2 Q_2 = 6 \{СС_{08}, СС_{09}\}\{КП_{02}\}\{КР_{03}\}\{КД_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{КД_{01}\}$ $q = 1 Q_1 = 13 \{СС_{08}, СС_{09}\}\{КП_{02}\}\{КР_{03}\}\{КД_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{КД_{01}, КД_{02}\}\{ЦП_{15}\}\{ЦП_{17}\}\{ЦП_{18}\}\{КР_{01}\}\{КР_{02}\}\{КР_{04}\}\{КР_{07}, КП_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 6 \{СС_{08}, СС_{09}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}, ВС_{03}, КР_{01}, КР_{02}, КР_{04}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, КП_{02}\}\{КР_{03}\}\{ЦП_{15}, ЦП_{16}, ЦП_{17}, ЦП_{18}\}\{КР_{07}, КП_{03}\}\{ЦП_{08}\}$

Авторська розробка

Таблиця Е. 5

Ексцентриситет $\varepsilon(\sigma^{x_i})$

Чинник	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
СС_01	0,5			0,333	0,5	0,25		
СС_02	0,25			0,333	0,5	0,25		
СС_03	0,25					0,25		
СС_04		2						
СС_05		1,5						
СС_06			0,333					
СС_07			0,333					
СС_08							0,333	0,667
СС_09							0,333	0,667
ЦП_01	0,5							
ЦП_02	0							
ЦП_03	0							
ЦП_04		∞						
ЦП_05		∞			∞		0	
ЦП_06			∞		1			
ЦП_07			∞					
ЦП_08				0	0			0
ЦП_09				0				
ЦП_10				0				
ЦП_11					1			
ЦП_12					0			
ЦП_13						0		
ЦП_14						0		
ЦП_15						0	0	1

Продовження табл. Е. 5

Чинник	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
ЦП_16						0,333	∞	∞
ЦП_17							0	0
ЦП_18							0	0
КЗ_01	0	0	0	0	0	0	0	0
КЗ_02	0		0	0		0	0	0
КЗ_03		0			0	∞		
ВС_01	∞	0	∞	∞	0			
ВС_02	0	0			0			
ВС_03	0	0			0	0	0	0
ПД_01	–		–	–	–			
ПД_02					–			
ПД_03		–						
ПД_04		–						
ПД_05						–		
ПД_06							–	–
ПД_07								–
КР_01		1	1	1	1	1	1	1
КР_02	1		∞	1		1	1	1
КР_03		∞		∞	∞	∞	∞	∞
КР_04	0				1	1	1	1
КР_05	0							
КР_06		1						
КР_07							0	0
КД_01	0,333		∞	∞		1	∞	∞
КД_02	0,333	2			0,667	0,5	2	1
КД_03		1		3	0,667	4	2	3
КП_01			1					
КП_02	2	2		2	2	3	4	4
КП_03							0	0
СВ_01	–	–	–	–	–	–	–	–
СВ_02	–	–	–	–	–	–	–	–
СВ_03							–	–

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Розраховано автором

Симплекси $\sigma_q^{y_j}$

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 1	$\sigma_1^{y_1} = \sigma_1^{CC_{01}} = \{\text{ЦП}_{01}, \text{ЦП}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_2} = \sigma_1^{CC_{02}} = \{\text{ЦП}_{01}, \text{ЦП}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_3} = \sigma_1^{CC_{03}} = \{\text{ЦП}_{01}, \text{ЦП}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_{10}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{01}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{11}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{02}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{12}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{03}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{28}} = \sigma_2^{\text{КЗ}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{29}} = \sigma_2^{\text{КЗ}_{02}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{31}} = \sigma_2^{\text{ВС}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{32}} = \sigma_0^{\text{ВС}_{02}} = \{\text{СС}_{01}\}$
	$\sigma_2^{y_{33}} = \sigma_2^{\text{ВС}_{03}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{34}} = \sigma_2^{\text{ПД}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{44}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{04}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{45}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{05}} = \{\}$
	$\sigma_1^{y_{48}} = \sigma_1^{\text{КД}_{01}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{\text{КД}_{02}} = \{\text{КР}_{04}, \text{КР}_{05}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_7^{y_{54}} = \sigma_7^{\text{СВ}_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{02}, \text{ВС}_{01}, \text{ВС}_{02}, \text{ВС}_{03}, \text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{55}} = \sigma_2^{\text{СВ}_{02}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КР}_{04}, \text{КР}_{05}\}$

Продовження табл. Е. 6

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 2	$\sigma_0^{y_4} = \sigma_0^{CC_{04}} = \{\text{ЦП}_{04}\}$ $\sigma_0^{y_5} = \sigma_0^{CC_{05}} = \{\text{ЦП}_{05}\}$ $\sigma_0^{y_{13}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{04}} = \{\text{КД}_{02}\}$ $\sigma_0^{y_{14}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{05}} = \{\text{КД}_{02}\}$ $\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{KZ_{01}} = \{CC_{04}, CC_{05}\}$ $\sigma_1^{y_{30}} = \sigma_1^{KZ_{03}} = \{CC_{04}, CC_{05}\}$ $\sigma_0^{y_{31}} = \sigma_0^{BC_{01}} = \{CC_{04}\}$ $\sigma_0^{y_{32}} = \sigma_0^{BC_{02}} = \{CC_{04}\}$ $\sigma_0^{y_{33}} = \sigma_0^{BC_{03}} = \{CC_{05}\}$ $\sigma_1^{y_{36}} = \sigma_1^{ПД_{03}} = \{CC_{04}, CC_{05}\}$ $\sigma_1^{y_{37}} = \sigma_1^{ПД_{04}} = \{CC_{04}, CC_{05}\}$ $\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{KP_{01}} = \{\}$ $\sigma_0^{y_{48}} = \sigma_0^{KP_{03}} = \{\text{КД}_{03}\}$ $\sigma_{-1}^{y_{46}} = \sigma_{-1}^{KP_{06}} = \{\}$ $\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{КД_{02}} = \{KP_{03}, KP_{06}, КП_{02}\}$ $\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{КД_{03}} = \{KP_{01}, KP_{03}, КП_{02}\}$ $\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{КП_{02}} = \{\}$ $\sigma_7^{y_{54}} = \sigma_7^{CB_{01}} = \{KZ_{01}, KZ_{03}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, КД_{02}, КД_{03}, КП_{02}\}$ $\sigma_1^{y_{55}} = \sigma_1^{CB_{02}} = \{KP_{01}, KP_{06}\}$
БМ 3	$\sigma_1^{y_6} = \sigma_1^{CC_{06}} = \{\text{ЦП}_{06}, \text{ЦП}_{07}\}$ $\sigma_1^{y_7} = \sigma_1^{CC_{07}} = \{\text{ЦП}_{06}, \text{ЦП}_{07}\}$ $\sigma_0^{y_{15}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{06}} = \{\text{КД}_{01}\}$ $\sigma_1^{y_{16}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{07}} = \{KP_{01}, КП_{01}\}$ $\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{KZ_{01}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_1^{y_{29}} = \sigma_1^{KZ_{02}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_1^{y_{31}} = \sigma_1^{BC_{01}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_1^{y_{34}} = \sigma_1^{ПД_{01}} = \{CC_{06}, CC_{07}\}$ $\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{KP_{01}} = \{\}$ $\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{KP_{02}} = \{\}$ $\sigma_0^{y_{48}} = \sigma_0^{КД_{01}} = \{KP_{02}\}$ $\sigma_{-1}^{y_{51}} = \sigma_{-1}^{КП_{01}} = \{\}$ $\sigma_4^{y_{54}} = \sigma_4^{CB_{01}} = \{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}, КД_{01}, КП_{01}\}$ $\sigma_1^{y_{55}} = \sigma_1^{CB_{02}} = \{KP_{01}, KP_{02}\}$

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_a^{y_j}$
БМ 4	$\sigma_2^{y_1} = \sigma_2^{CC_{01}} = \{\text{ЦП}_{08}, \text{ЦП}_{09}, \text{ЦП}_{10}\}$
	$\sigma_1^{y_2} = \sigma_1^{CC_{02}} = \{\text{ЦП}_{09}, \text{ЦП}_{10}\}$
	$\sigma_0^{y_{17}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{08}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{18}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{09}} = \{\text{КД}_{01}\}$
	$\sigma_0^{y_{19}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{10}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{КЗ_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{29}} = \sigma_1^{КЗ_{02}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{31}} = \sigma_1^{ВС_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{34}} = \sigma_1^{\text{ПД}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{КР_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{КР_{02}} = \{\}$
	$\sigma_0^{y_{48}} = \sigma_0^{КР_{08}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{48}} = \sigma_2^{КД_{01}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{КД_{03}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{КП_{02}} = \{\}$
	$\sigma_5^{y_{54}} = \sigma_5^{СВ_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{02}, \text{ВС}_{01}, \text{КД}_{01}, \text{КД}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{55}} = \sigma_1^{СВ_{02}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{02}\}$

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 5	$\sigma_2^{y_1} = \sigma_2^{CC_{01}} = \{\text{ЦП}_{06}, \text{ЦП}_{08}, \text{ЦП}_{11}\}$
	$\sigma_3^{y_2} = \sigma_3^{CC_{02}} = \{\text{ЦП}_{05}, \text{ЦП}_{06}, \text{ЦП}_{11}, \text{ЦП}_{12}\}$
	$\sigma_0^{y_{14}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{05}} = \{\text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{15}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{06}} = \{\text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{17}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{08}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_{20}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{11}} = \{\text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{21}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{12}} = \{\text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{30}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{03}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{31}} = \sigma_1^{\text{ВС}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_0^{y_{32}} = \sigma_0^{\text{ВС}_{02}} = \{\text{СС}_{01}\}$
	$\sigma_1^{y_{33}} = \sigma_1^{\text{ВС}_{03}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{34}} = \sigma_1^{\text{ПД}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_0^{y_{35}} = \sigma_0^{\text{ПД}_{02}} = \{\text{СС}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{01}} = \{\}$
	$\sigma_0^{y_{43}} = \sigma_0^{\text{КР}_{03}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{44}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{04}} = \{\}$
	$\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{\text{КД}_{02}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КР}_{04}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{\text{КД}_{03}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{02}} = \{\}$
$\sigma_7^{y_{54}} = \sigma_7^{\text{СВ}_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{03}, \text{ВС}_{01}, \text{ВС}_{02}, \text{ВС}_{03}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}, \text{КП}_{02}\}$	
$\sigma_1^{y_{55}} = \sigma_1^{\text{СВ}_{02}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{04}\}$	

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 6	$\sigma_3^{y_1} = \sigma_3^{CC_{01}} = \{\text{ЦП}_{13}, \text{ЦП}_{14}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_3^{y_2} = \sigma_3^{CC_{02}} = \{\text{ЦП}_{13}, \text{ЦП}_{14}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_3^{y_3} = \sigma_3^{CC_{03}} = \{\text{ЦП}_{13}, \text{ЦП}_{14}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_0^{y_{22}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{13}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{23}} = \sigma_2^{\text{ЦП}_{14}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{24}} = \sigma_2^{\text{ЦП}_{15}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{25}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{16}} = \{\text{КД}_{01}\}$
	$\sigma_2^{y_{28}} = \sigma_2^{\text{КЗ}_{01}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{29}} = \sigma_2^{\text{КЗ}_{02}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{30}} = \sigma_2^{\text{КЗ}_{03}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{33}} = \sigma_2^{\text{ВС}_{03}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}\}$
	$\sigma_3^{y_{38}} = \sigma_3^{\text{ПД}_{05}} = \{\text{СС}_{01}, \text{СС}_{02}, \text{СС}_{03}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_0^{y_{43}} = \sigma_0^{\text{КР}_{03}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{44}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{04}} = \{\}$
	$\sigma_2^{y_{48}} = \sigma_2^{\text{КД}_{01}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{\text{КД}_{02}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КР}_{04}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{\text{КД}_{03}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{02}} = \{\}$
$\sigma_7^{y_{54}} = \sigma_7^{\text{СВ}_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{02}, \text{КЗ}_{03}, \text{ВС}_{03}, \text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}, \text{КП}_{02}\}$	
$\sigma_2^{y_{55}} = \sigma_2^{\text{СВ}_{02}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{02}, \text{КР}_{04}\}$	

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 7	$\sigma_4^{y_8} = \sigma_4^{CC_{08}} = \{\text{ЦП}_{05}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}, \text{ЦП}_{17}, \text{ЦП}_{18}\}$
	$\sigma_4^{y_9} = \sigma_4^{CC_{09}} = \{\text{ЦП}_{05}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}, \text{ЦП}_{17}, \text{ЦП}_{18}\}$
	$\sigma_0^{y_{14}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{05}} = \{\text{КД}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{24}} = \sigma_2^{\text{ЦП}_{15}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{25}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{16}} = \{\text{КД}_{01}\}$
	$\sigma_1^{y_{26}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{17}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{27}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{18}} = \{\text{КР}_{07}, \text{КП}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{01}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_1^{y_{29}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{02}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_1^{y_{33}} = \sigma_1^{\text{ВС}_{03}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_2^{y_{39}} = \sigma_2^{\text{ПД}_{06}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_0^{y_{43}} = \sigma_0^{\text{КР}_{03}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{44}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{04}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{47}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{07}} = \{\}$
	$\sigma_2^{y_{48}} = \sigma_2^{\text{КД}_{01}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{\text{КД}_{02}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КР}_{04}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{\text{КД}_{03}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{53}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{03}} = \{\}$
	$\sigma_6^{y_{54}} = \sigma_6^{\text{СВ}_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{02}, \text{ВС}_{03}, \text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
$\sigma_2^{y_{55}} = \sigma_2^{\text{СВ}_{02}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{02}, \text{КР}_{04}\}$	
$\sigma_1^{y_{56}} = \sigma_1^{\text{СВ}_{03}} = \{\text{КР}_{07}, \text{КП}_{03}\}$	

Бізнес- модель	Симплекси $\sigma_q^{y_j}$
БМ 8	$\sigma_4^{y_8} = \sigma_4^{CC_{08}} = \{\text{ЦП}_{08}, \text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}, \text{ЦП}_{17}, \text{ЦП}_{18}\}$
	$\sigma_3^{y_9} = \sigma_3^{CC_{09}} = \{\text{ЦП}_{15}, \text{ЦП}_{16}, \text{ЦП}_{17}, \text{ЦП}_{18}\}$
	$\sigma_0^{y_{17}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{08}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_2^{y_{24}} = \sigma_2^{\text{ЦП}_{15}} = \{\text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_0^{y_{25}} = \sigma_0^{\text{ЦП}_{16}} = \{\text{КД}_{01}\}$
	$\sigma_1^{y_{26}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{17}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_1^{y_{27}} = \sigma_1^{\text{ЦП}_{18}} = \{\text{КР}_{07}, \text{КП}_{03}\}$
	$\sigma_1^{y_{28}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{01}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_1^{y_{29}} = \sigma_1^{\text{КЗ}_{02}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_1^{y_{33}} = \sigma_1^{\text{ВС}_{03}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_2^{y_{39}} = \sigma_2^{\text{ПД}_{06}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}, \text{ЦП}_{16}\}$
	$\sigma_1^{y_{40}} = \sigma_1^{\text{ПД}_{07}} = \{\text{СС}_{08}, \text{СС}_{09}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{41}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{01}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{42}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_0^{y_{43}} = \sigma_0^{\text{КР}_{03}} = \{\text{КД}_{03}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{44}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{04}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{47}} = \sigma_{-1}^{\text{КР}_{07}} = \{\}$
	$\sigma_2^{y_{48}} = \sigma_2^{\text{КД}_{01}} = \{\text{КР}_{02}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{49}} = \sigma_2^{\text{КД}_{02}} = \{\text{КР}_{03}, \text{КР}_{04}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{50}} = \sigma_2^{\text{КД}_{03}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{52}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{02}} = \{\}$
	$\sigma_{-1}^{y_{53}} = \sigma_{-1}^{\text{КП}_{03}} = \{\}$
	$\sigma_6^{y_{54}} = \sigma_6^{\text{СВ}_{01}} = \{\text{КЗ}_{01}, \text{КЗ}_{02}, \text{ВС}_{03}, \text{КД}_{01}, \text{КД}_{02}, \text{КД}_{03}, \text{КП}_{02}\}$
	$\sigma_2^{y_{55}} = \sigma_2^{\text{СВ}_{02}} = \{\text{КР}_{01}, \text{КР}_{02}, \text{КР}_{04}\}$
	$\sigma_1^{y_{56}} = \sigma_1^{\text{СВ}_{03}} = \{\text{КР}_{07}, \text{КП}_{03}\}$

Авторська розробка

Симпліціальні комплекси $K_Y(X; \lambda^T)$

Бізнес-модель	Симпліціальні комплекси $K_Y(X; \lambda^T)$
БМ 1	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_1^{y_1}; \sigma_1^{y_2}; \sigma_1^{y_3}; \sigma_1^{y_{10}}; \sigma_1^{y_{11}}; \sigma_1^{y_{12}}; \sigma_2^{y_{28}}; \sigma_2^{y_{29}}; \sigma_2^{y_{31}}; \sigma_2^{y_{32}}; \sigma_2^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{34}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{45}}; \sigma_1^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_7^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_1^{CC_{01}}; \sigma_1^{CC_{02}}; \sigma_1^{CC_{03}}; \sigma_1^{ЦП_{01}}; \sigma_1^{ЦП_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{03}}; \sigma_2^{КЗ_{01}}; \sigma_2^{КЗ_{02}}; \sigma_2^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_2^{BC_{03}}; \sigma_2^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{05}}; \sigma_1^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_2^{CB_{02}}\}$
БМ 2	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_0^{y_4}; \sigma_0^{y_5}; \sigma_0^{y_{13}}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{30}}; \sigma_0^{y_{31}}; \sigma_0^{y_{32}}; \sigma_0^{y_{33}}; \sigma_1^{y_{36}}; \sigma_1^{y_{37}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{46}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_7^{y_{54}}; \sigma_1^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_0^{CC_{04}}; \sigma_0^{CC_{05}}; \sigma_0^{ЦП_{04}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{03}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_1^{ПД_{03}}; \sigma_1^{ПД_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{06}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}\}$
БМ 3	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_1^{y_6}; \sigma_1^{y_7}; \sigma_0^{y_{15}}; \sigma_1^{y_{16}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{51}}; \sigma_4^{y_{54}}; \sigma_1^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_1^{CC_{06}}; \sigma_1^{CC_{07}}; \sigma_0^{ЦП_{06}}; \sigma_1^{ЦП_{07}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{02}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_1^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_0^{КД_{01}}; \sigma_{-1}^{КП_{01}}; \sigma_4^{CB_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}\}$
БМ 4	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_2^{y_1}; \sigma_1^{y_2}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_0^{y_{18}}; \sigma_0^{y_{19}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_5^{y_{54}}; \sigma_1^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_2^{CC_{01}}; \sigma_1^{CC_{02}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_0^{ЦП_{09}}; \sigma_0^{ЦП_{10}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{02}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_1^{ПД_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_5^{CB_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}\}$
БМ 5	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_2^{y_1}; \sigma_3^{y_2}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_1^{y_{15}}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_1^{y_{20}}; \sigma_0^{y_{21}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{30}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_0^{y_{32}}; \sigma_1^{y_{33}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_0^{y_{35}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_7^{y_{54}}; \sigma_1^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_2^{CC_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_1^{ЦП_{06}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_1^{ЦП_{11}}; \sigma_0^{ЦП_{12}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{03}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_1^{BC_{03}}; \sigma_1^{ПД_{01}}; \sigma_0^{ПД_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}\}$
БМ 6	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_3^{y_1}; \sigma_3^{y_2}; \sigma_3^{y_3}; \sigma_0^{y_{22}}; \sigma_2^{y_{23}}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_2^{y_{28}}; \sigma_2^{y_{29}}; \sigma_2^{y_{30}}; \sigma_2^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{34}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_7^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_3^{CC_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_3^{CC_{03}}; \sigma_0^{ЦП_{13}}; \sigma_2^{ЦП_{14}}; \sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_0^{ЦП_{16}}; \sigma_2^{КЗ_{01}}; \sigma_2^{КЗ_{02}}; \sigma_2^{КЗ_{03}}; \sigma_2^{BC_{03}}; \sigma_3^{ПД_{05}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_2^{CB_{02}}\}$
БМ 7	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{y_8}; \sigma_4^{y_9}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_1^{y_{26}}; \sigma_1^{y_{27}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{39}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{47}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_{-1}^{y_{53}}; \sigma_6^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_1^{y_{56}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{CC_{08}}; \sigma_4^{CC_{09}}; \sigma_0^{ЦП_{05}}; \sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_0^{ЦП_{16}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{02}}; \sigma_1^{BC_{03}}; \sigma_2^{ПД_{06}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{07}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{КП_{03}}; \sigma_6^{CB_{01}}; \sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_1^{CB_{03}}\}$
БМ 8	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{y_8}; \sigma_3^{y_9}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_1^{y_{26}}; \sigma_1^{y_{27}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{39}}; \sigma_1^{y_{40}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{47}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_{-1}^{y_{53}}; \sigma_6^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_1^{y_{56}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{CC_{08}}; \sigma_3^{CC_{09}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_0^{ЦП_{16}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{02}}; \sigma_1^{BC_{03}}; \sigma_2^{ПД_{06}}; \sigma_1^{ПД_{07}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{07}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{КП_{03}}; \sigma_6^{CB_{01}}; \sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_1^{CB_{03}}\}$

Авторська розробка

Впорядковані симпліціальні комплекси $K_Y(X; \lambda^T)$

Бізнес- модел ь	Впорядковані симпліціальні комплекси $K_Y(X; \lambda^T)$
БМ 1	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{28}}; \sigma_2^{y_{29}}; \sigma_2^{y_{31}}; \sigma_2^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{34}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_1^{y_1}; \sigma_1^{y_2}; \sigma_1^{y_3}; \sigma_1^{y_{10}}; \sigma_1^{y_{11}}; \sigma_1^{y_{12}}; \sigma_1^{y_{48}}; \sigma_0^{y_{32}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{45}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_2^{KZ_{01}}; \sigma_2^{KZ_{02}}; \sigma_2^{BC_{01}}; \sigma_2^{BC_{03}}; \sigma_2^{PD_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_1^{CC_{01}}; \sigma_1^{CC_{02}}; \sigma_1^{CC_{03}}; \sigma_1^{CP_{01}}; \sigma_1^{CP_{02}}; \sigma_1^{CP_{03}}; \sigma_1^{KD_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{05}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}\}$
БМ 2	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{y_{54}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{30}}; \sigma_1^{y_{36}}; \sigma_1^{y_{37}}; \sigma_1^{y_{55}}; \sigma_0^{y_4}; \sigma_0^{y_5}; \sigma_0^{y_{13}}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_0^{y_{31}}; \sigma_0^{y_{32}}; \sigma_0^{y_{33}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{46}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_1^{KZ_{01}}; \sigma_1^{KZ_{03}}; \sigma_1^{PD_{03}}; \sigma_1^{PD_{04}}; \sigma_1^{CB_{02}}; \sigma_0^{CC_{04}}; \sigma_0^{CC_{05}}; \sigma_0^{CP_{04}}; \sigma_0^{CP_{05}}; \sigma_0^{BC_{01}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{BC_{03}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{06}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}\}$
БМ 3	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{y_{54}}; \sigma_1^{y_6}; \sigma_1^{y_7}; \sigma_1^{y_{16}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_1^{y_{55}}; \sigma_0^{y_{48}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{51}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_4^{CB_{01}}; \sigma_1^{CC_{06}}; \sigma_1^{CC_{07}}; \sigma_1^{CP_{07}}; \sigma_1^{KZ_{01}}; \sigma_1^{KZ_{02}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_1^{PD_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}; \sigma_0^{CP_{06}}; \sigma_0^{KD_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}\}$
БМ 4	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_5^{y_{54}}; \sigma_2^{y_1}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_1^{y_2}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_1^{y_{55}}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_0^{y_{18}}; \sigma_0^{y_{19}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_5^{CB_{01}}; \sigma_2^{CC_{01}}; \sigma_2^{KD_{01}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_1^{CC_{02}}; \sigma_1^{KZ_{01}}; \sigma_1^{KZ_{02}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_1^{PD_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}; \sigma_0^{CP_{03}}; \sigma_0^{CP_{09}}; \sigma_0^{CP_{10}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}\}$
БМ 5	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{y_{54}}; \sigma_3^{y_2}; \sigma_2^{y_1}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_1^{y_{15}}; \sigma_1^{y_{20}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{30}}; \sigma_1^{y_{31}}; \sigma_1^{y_{33}}; \sigma_1^{y_{34}}; \sigma_1^{y_{55}}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_0^{y_{21}}; \sigma_0^{y_{32}}; \sigma_0^{y_{35}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_2^{CC_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_1^{CP_{06}}; \sigma_1^{CP_{11}}; \sigma_1^{KZ_{01}}; \sigma_1^{KZ_{03}}; \sigma_1^{BC_{01}}; \sigma_1^{BC_{03}}; \sigma_1^{PD_{01}}; \sigma_1^{CB_{02}}; \sigma_0^{CP_{05}}; \sigma_0^{CP_{08}}; \sigma_0^{CP_{12}}; \sigma_0^{BC_{02}}; \sigma_0^{PD_{02}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{01}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}\}$
БМ 6	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{y_{54}}; \sigma_3^{y_1}; \sigma_3^{y_2}; \sigma_3^{y_3}; \sigma_3^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{28}}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_2^{y_{28}}; \sigma_2^{y_{29}}; \sigma_2^{y_{30}}; \sigma_2^{y_{33}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_0^{y_{22}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_7^{CB_{01}}; \sigma_3^{CC_{01}}; \sigma_3^{CC_{02}}; \sigma_3^{CC_{03}}; \sigma_3^{PD_{05}}; \sigma_2^{CP_{14}}; \sigma_2^{CP_{15}}; \sigma_2^{KZ_{01}}; \sigma_2^{KZ_{02}}; \sigma_2^{KZ_{03}}; \sigma_2^{BC_{03}}; \sigma_2^{KD_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_0^{CP_{13}}; \sigma_0^{CP_{16}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}\}$
БМ 7	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_6^{y_{54}}; \sigma_4^{y_8}; \sigma_4^{y_9}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_2^{y_{39}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_1^{y_{26}}; \sigma_1^{y_{27}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{33}}; \sigma_1^{y_{36}}; \sigma_0^{y_{14}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_0^{y_{43}}; \sigma_{-1}^{y_{41}}; \sigma_{-1}^{y_{42}}; \sigma_{-1}^{y_{44}}; \sigma_{-1}^{y_{47}}; \sigma_{-1}^{y_{52}}; \sigma_{-1}^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_6^{CB_{01}}; \sigma_4^{CC_{03}}; \sigma_4^{CC_{09}}; \sigma_2^{CP_{15}}; \sigma_2^{PD_{06}}; \sigma_2^{KD_{01}}; \sigma_2^{KD_{02}}; \sigma_2^{KD_{03}}; \sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_1^{CP_{17}}; \sigma_1^{CP_{18}}; \sigma_1^{KZ_{01}}; \sigma_1^{KZ_{02}}; \sigma_1^{BC_{03}}; \sigma_1^{CB_{03}}; \sigma_0^{CP_{05}}; \sigma_0^{CP_{16}}; \sigma_0^{KP_{03}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{04}}; \sigma_{-1}^{KP_{07}}; \sigma_{-1}^{KP_{02}}; \sigma_{-1}^{KP_{03}}\}$

Бізнес- модель	Впорядковані симпліціальні комплекси $K_Y(X; \lambda^T)$
БМ 8	$K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_6^{y_{54}}; \sigma_4^{y_8}; \sigma_3^{y_9}; \sigma_2^{y_{24}}; \sigma_2^{y_{39}}; \sigma_2^{y_{48}}; \sigma_2^{y_{49}}; \sigma_2^{y_{50}}; \sigma_2^{y_{55}}; \sigma_1^{y_{26}};$ $\sigma_1^{y_{27}}; \sigma_1^{y_{28}}; \sigma_1^{y_{29}}; \sigma_1^{y_{35}}; \sigma_1^{y_{40}}; \sigma_1^{y_{56}}; \sigma_0^{y_{17}}; \sigma_0^{y_{25}}; \sigma_0^{y_{45}}; \sigma_{-1}; \sigma_{-1}; \sigma_{-1}; \sigma_{-1}; \sigma_{-1};$ $\sigma_{-1}^{y_{55}}\}$ $K_Y(X; \lambda^T) = \{\sigma_6^{CB_{01}}; \sigma_4^{CC_{08}}; \sigma_3^{CC_{09}}; \sigma_2^{ЦП_{15}}; \sigma_2^{ПД_{06}}; \sigma_2^{КД_{01}}; \sigma_2^{КД_{02}}; \sigma_2^{КД_{03}};$ $\sigma_2^{CB_{02}}; \sigma_1^{ЦП_{17}}; \sigma_1^{ЦП_{18}}; \sigma_1^{КЗ_{01}}; \sigma_1^{КЗ_{02}}; \sigma_1^{BC_{08}}; \sigma_1^{ПД_{07}}; \sigma_1^{CB_{08}}; \sigma_0^{ЦП_{08}}; \sigma_0^{ЦП_{16}}; \sigma_0^{КР_{08}};$ $\sigma_{-1}^{КР_{01}}; \sigma_{-1}^{КР_{02}}; \sigma_{-1}^{КР_{04}}; \sigma_{-1}^{КР_{07}}; \sigma_{-1}^{КП_{02}}; \sigma_{-1}^{КП_{08}}\}$

Авторська розробка

Таблиця Е. 9

Класи еквівалентності Q_q для $K_Y(X; \lambda^T)$

Бізнес- модель	Класи еквівалентності
БМ 1	$q = 7 Q_7 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 2 Q_2 = 6 \{CB_{01}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}, BC_{01}\}\{BC_{03}\}\{ПД_{01}\}\{КД_{02}\}\{CB_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 7 \{CB_{01}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}, BC_{01}, BC_{03}\}\{ПД_{01}\}\{КД_{01}, КД_{02}, CB_{02}\}$ $\{CC_{01}\}\{CC_{02}, CC_{03}\}\{ЦП_{01}, ЦП_{02}, ЦП_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 4 \{КД_{01}, КД_{02}, CB_{01}, CB_{02}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, ПД_{01}\}$ $\{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{ЦП_{01}, ЦП_{02}, ЦП_{03}\}$
БМ 2	$q = 7 Q_7 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 2 Q_2 = 3 \{CB_{01}\}\{КД_{02}\}\{КД_{03}\}$ $q = 1 Q_1 = 4 \{CB_{01}\}\{КД_{02}, КД_{03}, CB_{02}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{03}, ПД_{04}\}\{ПД_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 7 \{КД_{02}, КД_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{03}, BC_{01}, BC_{02}, ПД_{04}\}$ $\{BC_{03}, ПД_{03}\}\{CC_{04}\}\{CC_{05}\}\{ЦП_{04}, ЦП_{05}\}\{КР_{03}\}$
БМ 3	$q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 2 Q_2 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 1 Q_1 = 6 \{CB_{01}\}\{CC_{06}, CC_{07}\}\{ЦП_{07}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}\}\{BC_{01}, ПД_{01}\}\{CB_{02}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{ЦП_{07}, КД_{01}, CB_{01}, CB_{02}\}\{CC_{06}, CC_{07}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}\}\{BC_{01}, ПД_{01}\}\{ЦП_{06}\}$

Бізнес- модель	Класи еквівалентності
БМ 4	$q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 2 Q_2 = 4 \{CB_{01}\}\{CC_{01}\}\{KD_{01}\}\{KD_{03}\}$ $q = 1 Q_1 = 5 \{CB_{01}\}\{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{01}, KD_{03}, CB_{02}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}\}\{PD_{01}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{ЦП_{08}, ЦП_{09}, ЦП_{10}, KD_{01}, KD_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}\{CC_{01}, CC_{02}\}$ $\{KZ_{01}, KZ_{02}, BC_{01}\}\{PD_{01}\}\{KP_{03}\}$
БМ 5	$q = 7 Q_7 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 2 \{CB_{01}\}\{CC_{02}\}$ $q = 2 Q_2 = 5 \{CB_{01}\}\{CC_{02}\}\{CC_{01}\}\{KD_{02}\}\{KD_{03}\}$ $q = 1 Q_1 = 7 \{CB_{01}\}\{CC_{01}, CC_{02}\}\{KD_{02}, KD_{03}, CB_{02}\}\{ЦП_{06}, ЦП_{11}\}$ $\{KZ_{01}, KZ_{03}, BC_{01}\}\{BC_{03}\}\{PD_{01}\}$ $q = 0 Q_0 = 5 \{ЦП_{08}, ЦП_{12}, KD_{02}, KD_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}\{CC_{01}, CC_{02}\}$ $\{ЦП_{05}, ЦП_{06}, ЦП_{11}\}\{KZ_{01}, KZ_{03}, BC_{01}, BC_{02}, BC_{03}, PD_{01}, PD_{02}\}\{KP_{03}\}$
БМ 6	$q = 7 Q_7 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 3 Q_3 = 3 \{CB_{01}\}\{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{PD_{05}\}$ $q = 2 Q_2 = 10 \{CB_{01}\}\{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{PD_{05}\}\{ЦП_{14}, ЦП_{15}\}$ $\{KZ_{01}, KZ_{02}, KZ_{03}\}\{BC_{03}\}\{KD_{01}\}\{KD_{02}\}\{KD_{03}\}\{CB_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 6 \{CB_{01}\}\{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{PD_{05}\}\{ЦП_{14}, ЦП_{15}\}$ $\{KZ_{01}, KZ_{02}, KZ_{03}, BC_{03}\}\{KD_{01}, KD_{02}, KD_{03}, CB_{02}\}$ $q = 0 Q_0 = 6 \{ЦП_{13}, ЦП_{14}, ЦП_{15}, KD_{01}, KD_{02}, KD_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}$ $\{CC_{01}, CC_{02}, CC_{03}\}\{BC_{03}, PD_{05}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}, KZ_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{KP_{03}\}$
БМ 7	$q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 3 \{CB_{01}\}\{CC_{08}\}\{CC_{09}\}$ $q = 3 Q_3 = 3 \{CB_{01}\}\{CC_{08}\}\{CC_{09}\}$ $q = 2 Q_2 = 8 \{CB_{01}\}\{CC_{08}, CC_{09}\}\{ЦП_{15}\}\{PD_{06}\}\{KD_{01}\}\{KD_{02}\}\{KD_{03}\}\{CB_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 8 \{CB_{01}\}\{CC_{08}, CC_{09}\}\{ЦП_{15}\}\{BC_{03}, PD_{06}\}$ $\{ЦП_{17}, KD_{01}, KD_{02}, KD_{03}, CB_{02}\}\{ЦП_{18}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}\}\{CB_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 9 \{ЦП_{15}, ЦП_{17}, KD_{01}, KD_{02}, KD_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}\{CC_{08}, CC_{09}\}$ $\{BC_{03}, PD_{06}\}\{ЦП_{18}\}\{KZ_{01}, KZ_{02}\}\{CB_{03}\}\{ЦП_{05}\}\{ЦП_{16}\}\{KP_{03}\}$

Продовження табл. Е. 9

Бізнес- модель	Класи еквівалентності
БМ 8	$q = 6 Q_6 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 5 Q_5 = 1 \{CB_{01}\}$ $q = 4 Q_4 = 2 \{CB_{01}\}\{CC_{08}\}$ $q = 3 Q_3 = 3 \{CB_{01}\}\{CC_{08}\}\{CC_{09}\}$ $q = 2 Q_2 = 9 \{CB_{01}\}\{CC_{08}\}\{CC_{09}\}\{ЦП_{15}\}\{ПД_{06}\}\{КД_{01}\}\{КД_{02}\}\{КД_{03}\}\{CB_{02}\}$ $q = 1 Q_1 = 8 \{CB_{01}\}\{CC_{08}, CC_{09}\}\{ЦП_{15}\}\{BC_{03}, ПД_{06}, ПД_{07}\}$ $\{ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, CB_{02}\}\{ЦП_{18}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}\}\{CB_{03}\}$ $q = 0 Q_0 = 8 \{ЦП_{08}, ЦП_{15}, ЦП_{17}, КД_{01}, КД_{02}, КД_{03}, CB_{01}, CB_{02}\}\{CC_{08}, CC_{09}\}$ $\{BC_{03}, ПД_{06}, ПД_{07}\}\{ЦП_{18}\}\{КЗ_{01}, КЗ_{02}\}\{CB_{03}\}\{ЦП_{16}\}\{КР_{03}\}$

Авторська розробка

Таблиця Е. 10

Ексцентриситет $\varepsilon(\sigma^{Yj})$

Чинник	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
СС_01	1			0,5	2	0		
СС_02	0			0	3	0		
СС_03	0					0		
СС_04		∞						
СС_05		∞						
СС_06			0					
СС_07			0					
СС_08							0,667	1,5
СС_09							0,667	1
ЦП_01	0							
ЦП_02	0							
ЦП_03	0							
ЦП_04		0						
ЦП_05		∞			∞		∞	
ЦП_06			∞		0			
ЦП_07			∞					
ЦП_08				∞	∞			∞
ЦП_09				∞				
ЦП_10				∞				
ЦП_11					0			
ЦП_12					∞			
ЦП_13						0		
ЦП_14						0		
ЦП_15						0	2	2
ЦП_16						0	0	0

Продовження табл. Е. 10

Чинник	БМ 1	БМ 2	БМ 3	БМ 4	БМ 5	БМ 6	БМ 7	БМ 8
ЦП_17							0	0
ЦП_18							0	0
КЗ_01	0	0	0	0	0	0	0	0
КЗ_02	0		0	0		0	0	0
КЗ_03		0			0	0		
ВС_01	0	0	0	0	0			
ВС_02	0	0			0			
ВС_03	0	0			0	0	0	0
ПД_01	∞		∞	∞	∞			
ПД_02					∞			
ПД_03		0						
ПД_04		0						
ПД_05						∞		
ПД_06							∞	∞
ПД_07								∞
КР_01		–	–	–	–	–	–	–
КР_02	–		–	–		–	–	–
КР_03		∞		∞	∞	∞	∞	∞
КР_04	–				–	–	–	–
КР_05	–							
КР_06		–						
КР_07							–	–
КД_01	1		∞	0,5		0,5	0,5	0,5
КД_02	2	0,5			0,5	0,5	0,5	0,5
КД_03		0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
КП_01			–					
КП_02	–	–		–	–	–	–	–
КП_03							–	–
СВ_01	7	7	∞	∞	3	7	6	6
СВ_02	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
СВ_03							0	0

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Розраховано автором

ДОДАТОК Ж

Таблиця Ж. 1

Еластичність цільових показників по керованим показникам

Керований показник	Бізнес-модель	Цільові показники стратегічного рівня														
		фінанси		клієнти						пропозиція				створення вартості		
		Ф_01	Ф_02	К_01	К_02	К_03	К_04	К_05	К_06	П_01	П_02	П_03	П_04	В_01	В_02	В_03
КР_01	БМ 2	-0,192	0,270	–	0,109	–	0,110	0,110	0,107	–	–	0,225	–	2,000	1,665	–
	БМ 3	0,899	0,177	–	0,751	–	0,751	0,751	0,751	2,297	–	–	–	2,000	–	–
	БМ 4	1,157	0,279	0,997	0,997	–	1,129	0,821	–	0,258	2,348	–	2,064	2,000	1,665	–
	БМ 5	0,879	0,284	0,872	0,872	–	1,152	0,605	–	–	0,258	0,794	1,691	2,000	1,665	–
	БМ 6	1,417	0,291	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	1,070	0,221	2,348	1,405	–	1,500	1,220	–
	БМ 7	0,498	0,266	0,558	0,515	–	0,535	0,535	0,535	0,310	–	0,984	–	1,500	1,220	–
	БМ 8	0,841	0,270	0,889	0,569	–	0,732	0,732	0,732	0,310	–	1,405	2,064	1,500	1,220	–
КР_02	БМ 1	0,760	0,171	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,982	0,982	0,982	–	1,500	1,200	–
	БМ 3	0,876	0,175	–	0,736	–	0,736	0,736	0,736	–	–	–	2,839	2,000	6,000	–
	БМ 4	0,620	0,165	0,565	0,565	–	0,495	0,658	–	2,090	–	–	–	2,000	1,335	–
	БМ 6	0,475	0,162	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	1,786	–	0,624	–	1,500	0,890	–
	БМ 7	0,224	0,152	0,331	0,291	–	0,310	0,310	0,310	0,890	–	0,401	–	1,500	0,890	–
	БМ 8	0,273	0,152	0,331	0,345	–	0,338	0,338	0,338	0,890	–	0,624	–	1,500	0,890	–
КР_04	БМ 1	0,719	0,202	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,982	0,982	0,982	–	1,500	1,200	–
	БМ 5	0,990	0,203	0,838	0,838	–	0,532	1,129	–	–	2,090	1,444	0,548	2,000	1,335	–
	БМ 6	0,218	0,188	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323	–	–	0,624	–	1,500	0,890	–
	БМ 7	0,560	0,186	0,534	0,468	–	0,499	0,499	0,499	–	–	1,058	–	1,500	0,890	–
	БМ 8	0,115	0,179	0,203	0,211	–	0,207	0,207	0,207	–	–	0,624	–	1,500	0,890	–
КР_05	БМ 1	0,719	0,202	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,658	0,982	0,982	0,982	–	1,500	1,200	–
КР_06	БМ 2	1,042	0,196	–	0,878	–	0,891	0,891	0,865	–	–	1,817	–	2,000	1,335	–

Продовження табл. Ж. 1

Керований показник	Бізнес-модель	Цільові показники стратегічного рівня														
		фінанси		клієнти						пропозиція				створення вартості		
		Ф_01	Ф_02	К_01	К_02	К_03	К_04	К_05	К_06	П_01	П_02	П_03	П_04	В_01	В_02	В_03
КР_07	БМ 7	0,269	0,089	0,207	0,297	–	0,255	0,255	0,255	–	–	–	–	–	–	–
	БМ 8	0,288	0,089	0,207	0,352	–	0,278	0,278	0,278	–	–	–	–	–	–	–
КП_01	БМ 3	1,211	0,042	–	0,751	–	0,751	0,751	0,751	2,297	–	–	–	2,000	–	–
КП_02	БМ 1	1,620	0,264	1,316	1,316	1,316	1,316	1,316	1,316	1,963	1,963	1,963	–	1,500	2,400	–
	БМ 2	1,071	0,297	–	0,987	–	1,002	1,002	0,972	–	–	2,042	–	2,000	3,001	–
	БМ 4	2,073	0,274	1,562	1,562	–	1,624	1,480	–	2,348	2,348	–	2,064	2,000	3,001	–
	БМ 5	2,043	0,320	1,710	1,710	–	1,684	1,734	–	–	2,348	2,238	2,238	2,000	3,001	–
	БМ 6	2,654	0,388	1,878	1,878	1,878	1,878	1,878	1,878	2,007	2,348	2,653	–	1,500	3,001	–
	БМ 7	2,275	0,366	1,791	1,802	–	1,797	1,797	1,797	2,819	–	2,443	–	1,500	3,001	–
КП_03	БМ 8	2,155	0,363	1,791	1,752	–	1,772	1,772	1,772	2,819	–	2,653	2,064	1,500	3,001	–
	БМ 7	0,269	0,089	0,207	0,297	–	0,255	0,255	0,255	–	–	–	–	–	–	6,000
	БМ 8	0,288	0,089	0,207	0,352	–	0,278	0,278	0,278	–	–	–	–	–	–	6,000

Примітки: БМ 1 – консалтинг; БМ 2 – розрахунки на замовлення; БМ 3 – аутстафінг; БМ 4 – аутсорсинг; БМ 5 – розробка ПЗ на замовлення з подальшим супроводом; БМ 6 – розробка ПЗ на продаж; БМ 7 – розробка та підтримка власного сервісу; БМ 8 – розробка власного сервісу для послуг, не пов'язаних з ІТ.

Розраховано автором

ДОДАТОК 3



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
 ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028, тел. (0362)63-30-98, факс (0362) 63-32-09, mail@nuwm.edu.ua

Від 06.04.2017 № 011/КОУ-35
 На № _____ від _____

Довідка
про впровадження у навчальний процес
результатів наукового дослідження
аспіранта кафедри міжнародних економічних відносин
за темою дисертаційної роботи
«Формування комплексної економіко-організаційної моделі
підприємств з розробки інформаційних технологій»
Лецера Юрія Олександровича

В дисертації Лецера Юрія Олександровича розроблені теоретичні та методико-практичні засади формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій, що спрямовані на удосконалення процесу прийняття управлінських рішень шляхом визначення ефективності зміни бізнес-моделі за умов обмеженості інформації.

Представлені у роботі здобувача наукові результати, зокрема, що розкривають теоретичні основи кластерного аналізу підприємств та зміни бізнес-моделі підприємствами в умовах обмеженості інформації, використовуються у навчальному процесі Національного університету водного господарства та природокористування при викладенні дисципліни «Міжнародні моделі корпоративного управління».

Ректор



В.С. Мошинський

Куницький С.О. 0362633242

ДОДАТОК И



NOOSPHERE
Technology Knowledge Humanity

Громадська організація
«АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА»
49050, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 103а
код ЄДРПОУ 40565261

вих.№ 0178 від 16.10.2017 р.

Спеціалізованій вченій раді К 47.104.07

ДОВІДКА

про впровадження основних результатів дисертаційної роботи

ГО «АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА» повідомляє про впровадження основних результатів дисертаційної роботи Лецера Юрія Олександровича, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності) у свою діяльність до Національного університету водного господарства та природокористування.

Цією довідкою ГО «АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА» підтверджує актуальність проведеного дослідження – «Формування комплексної економіко-організаційної моделі підприємств з розробки інформаційних технологій» за авторством Юрія Олександровича Лецера.

Наукові результати дисертаційної роботи, зокрема розроблена автором комплексна економіко-організаційна модель підприємств з розробки інформаційних технологій, що розкриває новий підхід до ведення господарської діяльності стартапів та малих ІТ-підприємств впроваджено в практичну діяльність та застосовується при обґрунтуванні положень стратегії розвитку для ГО «АСОЦІАЦІЯ НООСФЕРА» та її партнерів.

Голова правління



М.В.Рябокоть

ДОДАТОК К



ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКА ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА
 CHERKASY CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY

Україна,
 18002, м. Черкаси, вул. Небесної Сотні, 105
 Тел.: (+380 472) 36 08 60
 Факс: (+380 472) 36 08 59
 e-mail: cci@cci.neocm.com
 Код ЄДРПОУ 02944946

105, Nebesnoi Sotni Str.,
 18002, Cherkasy, Ukraine
 Tel.: (+380 472) 36 08 60
 Fax: (+380 472) 36 08 59
 http://www.cci.neocm.com
 Registered in Ukraine №02944946

20.10.2017 р. № 1510.11

Спеціалізованій вченій раді К 47.104.07

ДОВІДКА

про впровадження основних результатів дисертаційної роботи
 Лецера Юрія Олександровича
 поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук
 за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
 (за видами економічної діяльності)
 у практичну діяльність Черкаської торгово-промислової палати

Черкаська торгово-промислова палата засвідчує, що науково-практичні розробки та рекомендації дисертаційної роботи Лецера Юрія Олександровича, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, використовуються основній діяльності організації.

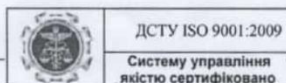
Розділи дисертаційної роботи, що стосуються оцінки ефективності економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств України шляхом когнітивного моделювання, застосовано в процесі організації та проведенні бізнес-заходів, нетворкінгів та інших комунікаційних івентів.

Напрацювання автора щодо класифікації підходів до управління ІТ-підприємствами на основі узагальнення етапів моделей життєвого циклу підприємств та еволюційних моделей розвитку здатності підприємства розробляти програмне забезпечення були впроваджені в процесі організації семінарів та практикумів з питань ефективного розвитку підприємницької діяльності в Україні.

1-й віце-президент Черкаської ТПП



С. А. Корнієнко



ДОДАТОК Л

Общество с ограниченной ответственностью
«ВУДРОК УКРАИНА»
Украина, 49000, Днепропетровская обл.,
г. Днепр, ул. Глинка,
дом 1, офис 306

Товариство з обмеженою відповідальністю
«ВУДРОК УКРАЇНА»
Україна, 49000, Дніпропетровська обл.,
м. Дніпро, вул. Глинка,
будинок 1, офіс 306

вих. № 120901 від «12» вересня 2017 р.

Спеціалізованій вченій раді К 47.104.07

ДОВІДКА

про впровадження основних результатів дисертаційної роботи
Лецера Юрія Олександровича
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук
за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)
у практичну діяльність ТОВ «Вудрок Україна»

Дана довідка підтверджує використання ТОВ «Вудрок Україна» наукових результатів дисертаційної роботи Лецера Ю.О., під час прийняття рішень в господарській діяльності підприємства.

Розділи дисертаційного дослідження, які стосуються класифікації підходів до управління ІТ-підприємствами на основі узагальнення етапів моделей життєвого циклу підприємств та еволюційних моделей розвитку здатності підприємства розробляти програмне забезпечення, застосовано при проведенні оцінки напрямів розвитку підприємства відносно застосування тієї чи іншої бізнес-моделі. Напрацювання дисертанта, які стосуються методів визначення зв'язку між блоками бізнес-моделі ІТ-підприємства за рахунок розробки алгоритму визначення правил побудови когнітивної карти бізнес-моделі, що надає можливість обґрунтувати прийняття рішень за обмеженості кількісної інформації застосовано під час розробки середньострокової стратегії діяльності ТОВ «Вудрок Україна».

Керівник ТОВ «Вудрок Україна»



В.В. Сафонов

ДОДАТОК М

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«СІГЕЙТЕР»

49000, Дніпропетровська обл., місто Дніпро, ВУЛИЦЯ ГЛИНКИ, будинок 1, офіс 302

вих. № 596 від «17» серпня 2017 р.

Спеціалізованій вченій раді К 47.104.07

ДОВІДКА

про впровадження основних результатів дисертаційної роботи
Лецера Юрія Олександровича
поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук
за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)
у практичну діяльність ТОВ «Сігейтер»

ТОВ «Сігейтер» засвідчує, що науково-практичні розробки та рекомендації дисертаційної роботи Лецера Юрія Олександровича, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, використовуються в практичній діяльності компанії при прийнятті рішень щодо використання нових підходів в роботі.

Матеріали, які було зібрано дисертантом щодо визначення складових бізнес-моделей ІТ-підприємств використовуються компанією при визначенні пріоритетних напрямків розвитку та встановленні умов їх реалізації. Розробки та практичні рекомендації автора стосовно алгоритму пошуку та оцінки варіантів корегування або заміни бізнес-моделі підприємств з розробки інформаційних технологій застосовуються співробітниками ТОВ «Сігейтер» при аналізі конкурентів. Пропозиції дисертанта, що стосуються концепції побудови економіко-організаційних моделей ІТ-підприємств шляхом синтезу збалансованої системи показників, бізнес-моделей та когнітивного моделювання, використовуються співробітниками компанії при прийнятті управлінських рішень щодо вдосконалення форм співробітництва з клієнтами.

Директор
ТОВ «Сігейтер»



О.В. Дондік