

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Марина Чайковська

**КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ
ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ
МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЄКТАМИ
В УМОВАХ ЦИФРОВИХ
ТРАНСФОРМАЦІЙ**

Монографія

ОЛДІПІУС

2021

Рецензенти:

Масленников Євген Іванович – д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту та інновацій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

Лисюк Володимир Митрофанович – д.е.н., професор, головний науковий співробітник відділу ринкових механізмів і структур Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України

Головченко Олена Миколаївна – д.е.н., професор, завідувач кафедрою економіки і міжнародних економічних відносин Міжнародного гуманітарного університету МОН України

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова
(протокол № 8 від 23 лютого 2021 р.)*

Чайковська М. П.

Ч-15 Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія / Марина Чайковська. – Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 370 с.

ISBN 978-966-289-537-7

Монографія присвячена дослідженню теоретико-методологічних положень та практичних питань щодо забезпечення системи управління маркетинговими ІТ-проектів в умовах цифрових трансформацій. Автором вирішене комплексне наукове завдання спрямоване на розв'язання науково-прикладної проблеми, яка полягає у відсутності системного підходу до управління сучасними маркетинговими ІТ-проектами, як передумови та важливого драйверу цифрових трансформацій економічних систем.

Робота адресована широкому колу фахівців в області економіки, маркетингу, менеджменту, інформаційних технологій. Монографія може бути корисною професорсько-викладацькому складу, студентам маркетингових, управлінських, економічних спеціальностей, аспірантам, здобувачам.

УДК 65.012:004:332.05

ISBN 978-966-289-537-7

© Марина Чайковська, 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СОЦІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА	8
1.1. Перспективні тенденції розвитку ІТ-екосистеми національної економіки	8
1.2. Цифрова економіка та кіберфізичний підхід менеджменту Індустрії 4.0.	31
1.3. Аутсорсинг, як інноваційна стратегія конкурентоспроможності	50
1.4. Концепції рефлексивного управління та їх технологічне підґрунтя	60
Висновки до розділу 1.	76
РОЗДІЛ 2. ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМИ МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЕКТАМИ	79
2.1. Архітектурний компонентно-орієнтований підхід в управлінні ІТ-проектами	79
2.2. Імітаційне моделювання щодо забезпечення якості ІТ-проектів	101
2.3. Концептуальний базис агентно-дінамічного моделювання в менеджменті ІТ-проектів	117
2.4. Методологічні засади оцінки ефективності маркетингових ІТ-проектів	144
Висновки до розділу 2.	165
РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПТУАЛЬНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ ПАРТНЕРСЬКОГО ТА КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОГО МАРКЕТИНГУ	168
3.1. Цифрові трансформації маркетингових моделей, інструментів, механізмів взаємодії	168
3.2. Інтегрований підхід в формуванні мереж у ІТ-проектах партнерського маркетингу	193
3.3. Методичні домінанти реалізації CRM-концепції в маркетингових ІТ-проектах	211

3.4. Моделювання воронки продажів в маркетингових ІТ-проектах	225
Висновки до розділу 3.	243
РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОРТАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЕКТАМИ	247
4.1. Сучасні вимоги до ефективної маркетингової digital-екосистеми	247
4.2. Інструменти підвищення ефективності маркетингових web-проектів	268
4.3. Модель персоніфікованого ціноутворення в ІТ-проектах цифрового маркетингу	285
4.4. Забезпечення інформаційної безпеки в системі управління маркетинговими ІТ-проектами	307
Висновки до розділу 4.	328
ВИСНОВКИ	331
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	336

Найважливішою глобальною особливістю соціально-економічного розвитку на сучасному етапі є трансформаційні процеси, пов'язані з переходом до економіки нового типу – інформаційної (цифрової) економіці, розширення і проникнення в усі сфери національних економік інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Базисом і основною умовою успішного переходу до цифрової економіки є рівень менеджменту ІТ-проектів (проектів впровадження ІКТ). Ефективність реалізації сучасних ІТ-проектів забезпечує безперервність і цілісність функціонування соціально-економічних систем.

Сьогодні інноваційний шлях розвитку є єдиним дієвим напрямком, здатним забезпечити економічне зростання. Зміна галузевої структури, в результаті якої сфера ІТ-послуг демонструє позитивну динаміку паралельно з зниженням питомої ваги матеріального виробництва, трансформує пріоритети управління в напрямку активного формування інтелектуального капіталу, ефективного використання інтелектуального потенціалу суб'єктів економіки на всіх рівнях соціально-економічних систем (макро-, мікро-, мезо-рівнях).

Ефективність реалізації сучасних ІТ-проектів є основою створення інноваційної інтегрованої моделі управління національною економікою. Однак прискорення розвитку технологій, як інформаційно-технологічних (хмарні технології, інтелектуальний аналіз великих даних та штучний інтелект), так й управлінських (аутсорсинг, клієнторієнтованість, персоніфікованість, партнерські мережі) та маркетингових (соціальність, мобільність, омніканальність) підвищують критичність ризиків реалізації ІТ-проектів (таких як безпека, ефективність, адресність, результативність) та вимагають трансформації концептуально-методологічних підходів до забезпечення системи управління реалізацією сучасних ІТ-проектів на соціетальних засадах з метою нівелювання негативних наслідків та отримання синергетичного каталізуючого ефекту на формування конкурентоспроможної національної цифрової економіки.

Значний внесок у створення та розвиток основ теорії, методології концепції формування систем управління проектами, зв'язку з напрямками державного регулювання ними, вивчення впливу інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій на функціонування та розвиток національних економік внесли такі зарубіжні вчені, як Р.Алдерс, І. Ансофф, Жан-Луї Бравар, Д. Данн, Е. Йордон, Г. Іцковіц, Е. Караяніс, Ф. Квецінські, П. Петерс, Дж. Расмусон, Е. Спарроу, Б. Твісс, Д. Форє, Хейвуд, Д. Хох, Й. Шумпетер. Серед вітчизняних вчених варто назвати значний доробок таких учених, як: О. Амоша, Ю. Бажал, М. Барна, О. Вовчак, О. Гарафонова, В. Гєсць, Г. Запша, О. Кєндюхов, Е. Кузнєцов, Л. Матвейчук, В. Маргасова, Є. Масленніков, Л. Мельник, Ю. Мельник, І. Нєнно, О. Побережець, В. Порохня, О. Садченко, Ю. Сафонов, Б. Семак, А. Уйомов, К. Шапошников, С. Якубовський.

Особливості розвитку маркетингових концепції в контексті цифрових трансформацій розглядалися в роботах таких вчених, як В. Алдерсон, Р. Бартельс, Ю. Дайновський, П. Друкер, П. Елліс, Ф. Котлер, Ж.-Ж. Ламбєна, А. Лаффер, Р. Лєйтон, Дж. Міттельштєд, М. Портер, К. Прахалад, Дж. Фіск, Ш. Хант, О. Зозульова, С. Ілляшенко, С. Ковальчук, М. Окландер, Т. Окландер, Ю. Робул, М. Сахацкий, О. Сєлезньова, І. Таранєнко, О. Чукурна, О. Яшкіна.

Різними аспектами управління ІТ-проектами та чинникам підвищення ефективності їх реалізації присвячені роботи Р. Арчібальда, Б. Брауна, С. Бушуєва, Т. Вебера, П. Григорука, С. Деверджа, Г. Жаворонкової, І. Золотарьової, Д. Каплана, А. Коубєрна, І. Мазура, Н. Меджибовської, І. Пєдько, Дж. Расмусона, Дж. Содхі, Р. Томсєта, Е. Турбана, Р. Фатрєла, В. Шапіро, Д. Шафєра, Є. Якуба.

Незважаючи на велику кількість досліджень, багато питань ще потребують вивчення. Серед них слід виділити процеси функціонування соціальних ІТ-єкосистем на рівні національної економіки; формування теоретичного підґрунтя, дослідження чинників, механізми, новітніх інструментів, оцінки ризиків забезпечення системи управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій та перспективних напрямків впливу на розвиток національної економіки; створення інтегрованої моделі управління

ІТ-проектами, заснованої на новому підході до аналізу інформаційних потоків, реінжинірингу бізнес-процєсів, організації взаємодії з учасниками проекту з метою забезпечення безперервності і цілісності.

Особливої актуальності ці питання набувають у зв'язку з відносною невивченістю в Україні питань формування та функціонування систем управління маркетинговими ІТ-проектами, їх зв'язку з економічною політикою на рівні національної економіки. Таким чином в умовах цифрових трансформацій проблеми визначення сучасних детермінант, критичних ризиків та формування системно-синергійного підходу на базі інноваційних технологічних, управлінських та інституціональних інструментів набувають важливого значення.

Монографія спрямована на вирішення комплексного наукового завдання розробки теоретико-методологічних засад і прикладних рекомендацій щодо обґрунтування інструментів та засобів забезпечення системи управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій.

Автором розроблено концептуально-методологічні підходи до аналізу наслідків цифрових трансформацій на сталий розвиток національної економіки, маркетингових аспектів формування ІТ-єкосистеми національної економіки; теоретико-методологічні засади забезпечення ефективного управління маркетинговими ІТ-проектами засобами імітаційного моделювання, як рушійної сили розвитку національної економіки через концепти конвергенції еволюційних парадигм маркетингу, менеджменту, макро- та мікро – економічного середовища в умовах прискорення технологічного розвитку та критичності технологічних викликів.

РОЗДІЛ 1. СОЦІЕТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ЦИФРОВОГО СУСПІЛЬСТВА

1.1. Перспективні тенденції розвитку ІТ-екосистеми національної економіки

В умовах сучасної постіндустріальної економіки особливого значення набувають знання, інформація, інтелектуальний потенціал і інтелектуальний капітал, закладені в різних суб'єктах економіки.

Формування знання орієнтованої економіки є необхідною умовою становлення України як європейської держави. Головними факторами стійкого економічного розвитку і ключовими ресурсами господарського механізму в постіндустріальній економіці стають інтелектуальний капітал і інноваційна інфраструктура.

Питання формування наукових уявлень про інтелектуальний потенціал є результатом праць П. Друкера, Д. Данна, М. Портера, Г. Іцковіца, Е. Караяніса, В. Геєця, Б. Твісса, Й. Шумпетера, Д. Форе. Однак проблеми вироблення ефективного механізму формування та використання інтелектуального капіталу вимагають подальшого опрацювання.

Для забезпечення стійкого економічного зростання пріоритети управління національною економікою повинні зміщуватися в напрямку пошуку можливостей для активного формування, ефективного використання інтелектуального потенціалу населення країни.

Ще П. Ф. Друкер відзначав значення творчої праці як головного чинника ефективності суспільного виробництва [368].

Наявність високоосвічених фахівців як основний фактор конкурентоспроможності інноваційного розвитку підкреслювали Аврора А. і Гамбардела А., вказуючи на критичну роль освіти в розвитку технічного і технологічного прогресу і важливість його фінансової підтримки [157].

Г. Іцковіц (США) і Л. Лейдесдорф (Нідерланди) в моделі «потрійної спіралі» інноваційного розвитку акцентували увагу на провідній ролі університетів, важливості створення нових інституційних і громадських форм передачі і застосування знань, тісній і гнучкій взаємодії університетів, приватних підприємств і держави [331; 370].

Е. А. Кузнецов виділяє важливішу роль управлінського капіталу в системі наукового дослідження, інтелектуалізації праці та професіоналізації управлінської діяльності. Е. А. Кузнецов розглядає управлінський капітал як «професійну і інтелектуальну систему взаємодії членів управлінської команди з метою вирішення проблеми, або комплексу проблем соціально-економічного розвитку малих і великих організаційних будов, які мають базові ресурси, систему пріоритетних цілей і зрозумілі механізми сталого соціально-економічного зростання» [45].

У роботах Е. Караяніса (США) пропонується чотириланкова модель спіралі інноваційного розвитку, що базується на розумній спеціалізації, інклюзивному економічному зростанні на основі колективних взаємодій, із урахуванням важливості розробки стратегій за участю інституційних, соціальних, бізнес-елементів усіх рівнів системи [329].

А. Келлер, Т. Парсонс, Г. Осипов, О. Садченко процес переходу до знання орієнтованої економіки трактують як перехід до соціетальних систем, що означає розгляд суспільства як сукупності складних емерджентних систем із розвиненими і розгалуженими структурами, інститутами та організаціями. Елементи системи тісно пов'язані один із одним і гнучко взаємодіють, виконуючи численні синергетичні функції на базі нових способів координації і мережевої взаємодії [444].

За даними Світового банку тільки 15% економічного зростання обумовлене фізичним капіталом; близько 20% – природним; 65% – пов'язаним із людським і соціальним капіталом [67].

Цей статистичний факт знайшов своє концептуальне опрацювання в розвитку сучасних теорій вивчення механізмів функціонування інтелектуального капіталу та форм прибутковості від його використання – теорій інтелектуальної квазіренти.

Квазірента – це істотне перевищення прибутку фірми по відношенню до прибутку конкуруючої фірми внаслідок більш високої ефективності виробництва або інших локальних умов [144].

Можна класифікувати наступні види квазірент: технологічну; організаційно-господарську; управлінську; грошову; фінансово-кредитну; торгову; інформаційну; інтелектуальну.

На відміну від технологічної та інформаційної, що характеризуються спадною віддачею при нарощенні інших факторів виробництва, інтелектуальна квазірента має зростаючий тренд. Сумарний обсяг інтелектуальної та інноваційної квазіренти в XXI столітті перевищив 5 % від світового ВВП [297].

Значна частка інтелектуальної квазіренти міститься в інноваційних товарах таких категорій:

- комп'ютерна техніка – 63–70 %;
- продукція машинобудування – 55–60 %;
- побутова техніка – 40–50 %;
- послуги та сервіси (особливо IT) – частка досягає 90 % [21].

Інвестиції в людський капітал дають віддачу в 5–6 разів більшу, ніж матеріальне виробництво. Ця закономірність знайшла своє теоретичне обґрунтування в концепції інтелектуального левериджа.

Леверидж (від англ. «Leverage» – дія важеля) розглядається як важіль, при невеликому зусиллі якого можна істотно змінити результати виробничо-фінансової діяльності підприємства. Досліджуючи співвідношення вкладень капіталу з фіксованим доходом і процес оптимізації структури активів і пасивів підприємства з метою збільшення прибутку в фінансовому аналізі, В. Порохня оцінив вплив виробничого, фінансового, інтелектуального левериджа на прибуток підприємства. Виявив пріоритетний характер інтелектуального левериджа як першоджерела інновацій. Обґрунтував значення інтелектуального левериджа як основи інтелектуальної квазіренти, як основний інструмент управління інноваційною економікою. Тільки спільне використання людського капіталу та спеціального організаційного механізму на базі інноваційної інфраструктури формують синергетичний ефект інтелектуального левериджа, різко змінює ринкову вартість підприємства та надає міцний поштовх розвитку національної економіки [165].

У межах Європейського Союзу прийнято орієнтир для визначення обсягів фінансування розвитку інноваційної складової не менше ніж 3 % від національного ВВП, в Україні цей показник складає 0,34 % [375]. Зниження рівня фінансування у сфері інновацій та освіти в Україні (з 0,85 % від ВВП у 2007 р. до 0,34 % в 2018 р.) свідчить про необхідність формування нових підходів до розвитку інноваційної екосистеми, пошуку каталізуючих елементів синергетичних взаємодій і джерел позабюджетного інвестування.

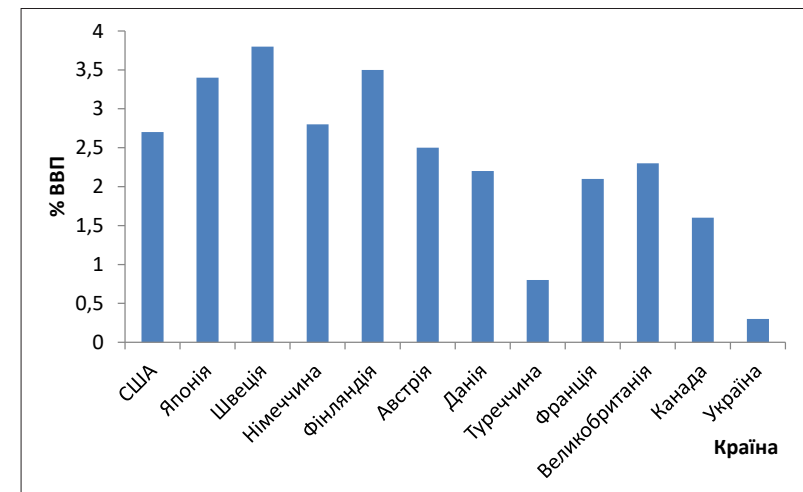


Рис. 1.1. Частка ВВП країни (%), спрямована на фінансування інновацій

Джерело: складено автором на основі [375–378]

Характерною особливістю XXI століття є збільшення розриву між країнами, які нагромадили науково-виробничий потенціал для глобальної конкуренції (понад 60 % підприємств впроваджують інноваційну високотехнологічну продукцію), й іншими країнами [29].

У кінці 90-х років Україна входила в елітну групу країн із високим рівнем наукоємності економіки, зокрема наукового потенціалу. Витрати на науку досягали 3 % ВВП (на рівні США, Японії,

Німеччини). Якщо 1990 року в Україні 36% всіх підприємств були інноваційними, то в 2000 р. – лише 26%, в 2012 р. – 17,4%; в 2018 р. – 16,0% [76].

У країнах Європейського Союзу мінімальний показник інноваційної активності має Португалія – 26%, Греція – 29%, інші більш розвинені країни: Данія – 71%, Ірландія – 74%, Нідерланди – 62%, Австрія – 67% [298].

За показниками інноваційного розвитку Україна входить у Топ-60 найбільш інноваційних країн за рейтингом Bloomberg. Так, у 2015 році вона посідала 33 місце. Проте останні роки спостерігається зниження позиції в рейтингу: 53 місце в 2019 році, 56 – в 2020-му [144].

Рейтинг Bloomberg враховує 7 груп показників:

- витрати на дослідження і розвиток (R & D);
- концентрація високотехнологічних компаній;
- кількість працівників із вищою освітою;
- кількість людей, задіяних у R & D;
- результативність патентної діяльності;
- виробничі потужності;
- додаткова вартість у сфері виробництва на людину.

Рейтинг Global Innovation Index (GII) складається Cornell University (приватним дослідницьким університетом Ліги плюща) спільно зі школою бізнесу INSEAD і Всесвітньою організацією інтелектуальної власності та оцінює інститути, людський капітал, дослідницьку діяльність, інфраструктуру, рівень розвитку ринку і бізнесу. За цим рейтингом Україна займала 43 місце у 2018 році, 47 – у 2019-му, 45 місце у 2010 році [378] (табл. 1.1).

Більш висока позиція у рейтингу GII пов'язана з високими показниками України в рейтингах глобального таланту (GTI), де Україна підвищила свою позицію з 19 (у 2007 р.) до 17 (у 2019 р.), наздогнавши Польщу, Італію та Японію, обійшовши такі країни, як Росія, Греція, Туреччина [387]. Але за схильністю до залучення й утримання талантів Україна значно відстає не тільки від США, Канади, Німеччини, а й Росії, Греції, Туреччини (хоч і підвищила позицію з 27 у 2007р. до 237 у 2019 р., що викликає негативні тенденції «витоку мізків» («brain drain») [377].

Таблиця 1.1

Україна в рейтингу країн світу за Global innovation index

Місце у 2020 р.	Країни	Рівень показника GII за 2015–2020 рр.					
		2020	2019	2018	2017	2016	2015
1	Швейцарія	66,08	67,2	68,4	67,69	66,28	68,3
2	Швеція	62,47	63,7	63,1	63,82	63,57	62,4
3	США	60,56	61,7	59,8	61,4	61,4	60,1
4	Великобританія	59,78	61,4	63,3	63,36	58,29	61,6
5	Нідерланди	58,76	61,3	60,1	60,89	61,93	62,4
6	Данія	57,53	59,8	59,6	58,49	59,9	60
7	Фінляндія	57,02	58,4	58,4	58,7	58,45	57,7
8	Сінгапур	56,61	58,4	59,8	58,69	59,16	59,4
9	Німеччина	56,11	58,2	58	58,39	57,94	57,1
10	Південна Корея	56,11	57,4	56,8	53,88	52,28	53,5
45	Україна	36,32	37,7	38,5	37,62	35,72	36,5

До наслідків «витоку мізків» також відносять і «розмивання» середнього класу, який вважається основою основ будь-якого сучасного суспільства. У підсумку сукупні втрати від від'їзду одного фахівця можуть досягати 1 млн дол. США, з урахуванням непрямих втрат [7].

Крім зовнішнього рівня «brain drain», пов'язаного з витоком науково-технічного потенціалу з країни за кордон (переїзд на постійну роботу, аутсорсинг), велику небезпеку становить внутрішній рівень «brain drain», що виражається в незворотному процесі перекваліфікації вчених і висококваліфікованих фахівців на сферу менеджменту і послуг [12].

За статистичними даними, чисельність вчених-дослідників в Україні у 1991–2019 рр. скоротилася в три рази. При цьому українські школярі вже 10 років поспіль здобувають перемоги на щорічному міжнародному конкурсі науково-технічної творчості Intel International Science and Engineering Fair (США, Intel), званому конкурсом майбутніх нобелівських лауреатів [15].

Важливими чинниками, що впливають на міграцію інтелектуального капіталу, є зниження обсягів капітальних інвестицій та витрат на наукові дослідження. В Україні цей показник становить усього 0,29% ВВП та спостерігається низхідний тренд розвитку (рис. 1.2).

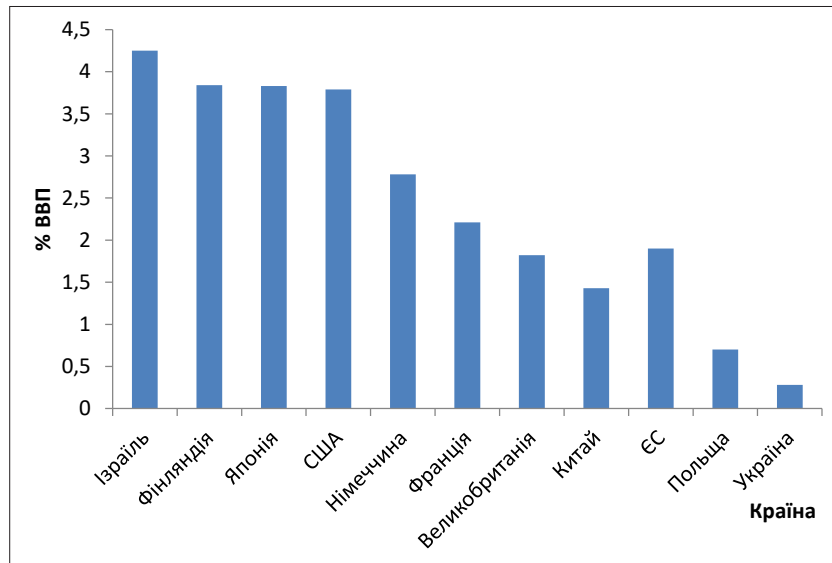


Рис. 1.2. Обсяги інвестицій (частка ВВП %), спрямованих на наукові дослідження

Джерело: складено автором на основі [375–378])

Формування інтелектуального капіталу вимагає все більше зростаючих витрат (державні витрати в розрахунку на одного студента в США складають 10,8 тис. дол. США / рік, у цілому на вищу освіту – 166 млрд дол. США / рік, натомість пріоритетність державних витрат в Україні знижується з 6,4 до 5,3) [5]. Однак вкладення в інтелектуальний капітал дають досить значний за обсягом, тривалий за часом і інтегральний за характером економічний і соціальний ефект. Так інтелектуальна квазірента в США від залучення

ззовні одного вченого-гуманітарія становить 230 тис. дол. США, інженера – 253 тис. дол. США, лікаря – 646 тис. дол. США, фахівця науково-технічного профілю – 800 тис. дол. США [298].

Слід відзначити перспективний досвід ІТ-ринку України з пошуку недержавних джерел інвестування, формування гнучких інноваційних структур і форм соціетальних взаємодій, утримання висококваліфікованих кадрів у країні, практичного застосування інтелектуального левериджа для забезпечення інтелектуальної квазіренти.

ІТ-сфера значно впливає на розвиток української економіки (більше ніж 50 тис. розробників програмного забезпечення і близько 100 тис. ІТ-фахівців). Кожен ІТ-фахівець впливає на створення не менш 4–5 робочих місць у своїй економічній мікроінфраструктурі тільки за рахунок того, що витрачає свої відносно високі доходи в Україні. Депозити ІТ-спеціалістів у банках за 2017 рік склали 5,8 млрд грн, а обсяг обов'язкового продажу валютної виручки – 2 млрд грн. Доходи банків від операцій із валютою досягли 1,7 млрд грн [30].

ІТ-ринок України є одним із найбільш динамічних секторів української економіки. Тренди розвитку українського ІТ-ринку, починаючи з 2006 року, за рядом показників перевищували світові аналоги (зростання більш ніж 28% на рік у 2011–2012 рр., до 30% – з 2013 р.). Для порівняння: в Росії – 19%, в Білорусі – 12%, Румунії – 19% і Польщі – 22%, в Центральній і Східній Європі – 22%, середньосвітовий показник – 7% (в ті ж періоди) [260; 375] (рис. 1.3).

В 2019 році український ринок послуг інформаційно-комунікаційних технологій склав більш ніж 5 млрд дол. США, у 2020-му – 5,4 млрд дол. США. За прогнозами, до 2025 року він може зрости до 8,4 млрд дол. США (рис. 1.4).

Україна входить до топ-20 найбільших експортерів ІТ-послуг у світі. Обсяг експорту ІТ-сервісів генерує дохід понад 3 млрд дол. США (за даними Світового банку), понад 2 млрд дол. США (за даними Національного банку України), 1,63 млрд дол. США (за даними Державної служби статистики).

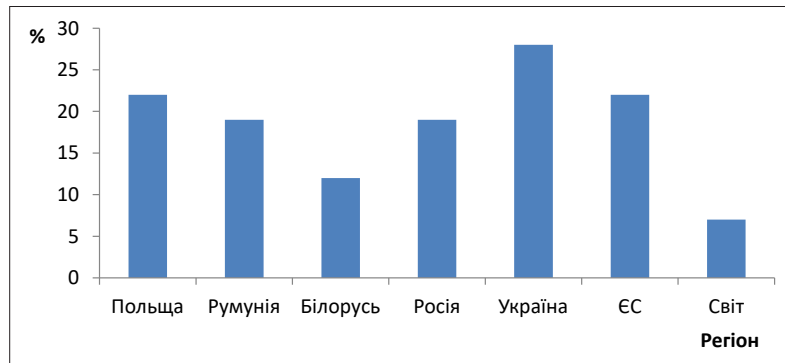


Рис. 1.3. Середньорічні темпи зростання ІТ-ринків (%)

Джерело: складено автором на основі [375–382]

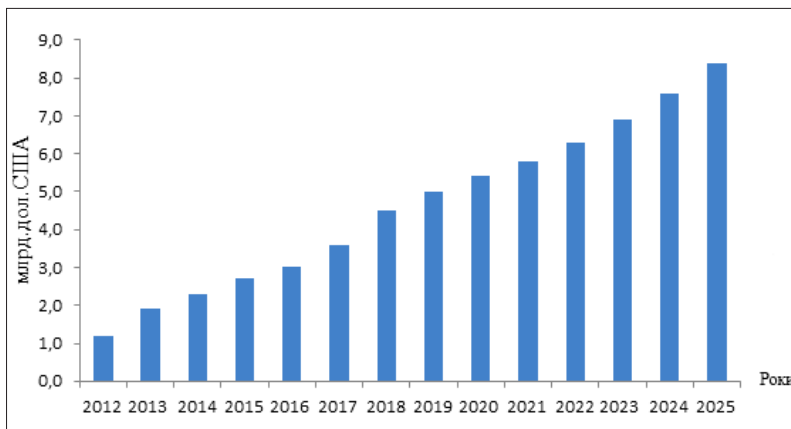


Рис. 1.4. Динаміка та прогноз зростання ІТ-ринку України (млрд дол. США)

Джерело: складено автором на основі [30–31]

Внесок ІТ-сектора у ВВП України збільшився з 0,6 з 2015 року до 3,3% на 2018 рік (з 1,1 до 2,6 млрд дол. США). У 2019 році ІТ-сектор формував вже близько 4% ВВП країни, а експорт послуг галузі перевищив 4 млрд дол. США [102].

Кількість ІТ-фахівців збільшилася з 42,4 тис. у 2010 році до 150 тис. у 2019-му та до 2025 року прогноують зростання до 240 тис. осіб [31].

ІТ-індустрія займає третє місце з експорту послуг (після сільськогосподарства і транзиту газу). Обсяги ІКТ-ринків розвинутих країн складають від 3% до 6% ВВП та найближчим часом прогноують зростання до 9% [34].

Країни використовують різні системи оподаткування ринку ІТ-послуг для створення конкурентних переваг. В Україні діє контрактна форма взаємовідносин (компанія–ІТ-фахівець) і спрощена система оподаткування для ІТ-фахівців у формі приватних підприємств. Однак плановане збільшення податкової ставки (до 20%) може привести до значного скорочення кількості фахівців (до 30%), збереження ставки на існуючому рівні (або збільшення податків на 1% щорічно) до 2022 року дозволить в 1,5 рази збільшити кількість ІТ-фахівців [29].

За сприятливих умов для розвитку галузі до 2022 року є підстави очікувати триразове зростання ІТ-галузі в Україні. Частка ІТ-сектора у ВВП країни може досягти 5,7%. Кількість робочих місць тільки в ІТ-секторі до 2022 року може скласти 190 тис. Кількість робочих місць у суміжних галузях зростає з 420 000 до 670 000. Для порівняння: в Польщі працює 300 тис. програмістів, у Німеччині – 450 тис., а в Ізраїлі – 12% від усього працездатного населення [128].

Україна – один із лідерів в списку країн, найбільш привабливих у світі для замовлення розробки програмного забезпечення. За результатами 2019 року Україна посіла 24-е місце в глобальному рейтингу найбільш привабливих країн для розробки ІТ-рішень (Global Services Location Index). Близько 80% ІТ-ринку – це бізнес експортних компаній [316]. Понад 70% експорту ІТ-послуг України становить розробка ПЗ на замовлення (Luxoft, EPAM, SoftServe, GlobalLogic, Ciklum, Sigma Software).

З 2011 року Україна входить у ТОП-30 кращих регіонів для аутсорсингу. В 2013 році Elance назвав Україну країною № 3 для фрілансерів [9]. До конкурентних переваг українських ІТ фахівців слід

віднести: ціновий фактор; широкий спектр технологічних компетенцій; високий рівень виконуваних проєктів; навички реалізації складних наукомістких проєктів; скорочений період виходу продукту на ринок; гнучкість у використанні ресурсів; культурна і географічна близькість до Європи [173].

Перспективним є поступове зміщення в напрямку продуктової моделі, в сегмент сервісів і аутсорсингу бізнес-процесів, надання індивідуалізованих сервісів, розвиток сегмента IT-послуги (особливо сектора IT-консалтингу, в якому приріст досягає до 40% в рік за досить високого рівня рентабельності – до 25%), інтернет-бізнесу, інтеграторів і вендорів IT-рішень. Слід відзначити глобальний успіх українських продуктових компаній (Clickky, Readdle, VertaMedia, KeepSolid, CS Odessa) і гучні українські стартапи [333].

В Україні стартап-індустрія, яка сьогодні складає всього не більш ніж 20% IT-ринку, розвивається прискореними темпами та демонструє зростання на 25–28% в рік. Зараз в Україні розробляється близько 2,5–3 тис. IT-стартапів. Серед них відомі всьому світу: PetCube (робот для розваги домашніх тварин), Grammarly (сервіс розумної перевірки синтаксису), Depositphotos (фотосередовище комунікації), Ecosia.me (система домашнього енергоменеджменту), Скарбник (хмарна процесингова платформа для інтернет-платежів), Kwambio (платформа для створення 3D-продуктів), LeadScanner (сервіс лідогенерації в соціальних медіа), Corpertino (плеєр VOX для Mac OS), Luiciding (сервіс управління снами), PromoRepublic, Iblazr (спалах для смартфонів), Lookserу (додаток для коригування фото і відео в реальному часі) [144].

Кількість і якість стартапів є важливою складовою IT-інфраструктури національної економіки, індикатором розвитку внутрішнього IT-ринку, засобом залучення зовнішніх інвестицій.

Стан індустрії стартапів у світі визначається насамперед станом інфраструктури (екосистемою) і кількістю створюваних стартапів щорічно. У 2012 році на український ринок вийшло 5 нових бізнес-інкубаторів, кілька венчурних фондів, але в зв'язку з політичною і фінансовою кризою деякі інкубатори та фонди припинили фінансувати українські стартапи. За 2016 рік ринок українських

стартапів зріс на 20–30%, частка українських інвестицій на цьому ринку склала близько 30%. У 2018 році інвестовано більш ніж 80 млн дол. США в понад 60 стартапів, з яких близько 45 на постійній основі [382].

Сама екосистема стартапів в Україні представлена: приватними венчурними фондами українського походження (Aventures Capital, Chernovetskyi Investment Group, Dekarta Capital, TA Venture, Vostok Ventures); низкою іноземних фондів (Noosphere Ventures, BeValue, APEX VNT, Imperious Group); декількома корпоративними фондами, бізнес-інкубаторами та акселераторами (GrowthUP, Polytecto, EastLabs, Founder Institute, WannaBiz, HappyFarm, iHUB), а також спільнотою бізнес-ангелів.

Перспективним підходом є використання кластерної моделі організації IT-інфраструктури. У класичному визначенні IT-кластер – це сукупність підприємств і установ IT-сектора, що розташовані на певній території (в регіоні), які за рахунок взаємодії між собою створюють продукти і послуги для глобального ринку з більш високою доданою вартістю. IT-кластери функціонують у Львові, Харкові, Луцьку, Дніпропетровську, Сумах. IT-Cluster Odessa є майданчиком із координації спільних дій між місцевими IT-компаніями, університетами, регіональною та міською владою. В ініціативі беруть участь понад 30 IT-компаній, серед яких продуктові – KeepSolid, Augmented Pixels, Clickky, Lookserу; аутсорсери – Luxoft, Intersog, NetCracker, Provectus, DataArt, Lohika, Ciklum, Sigma; освітні – Hillel International School, GeeksLab і Комп'ютерна академія «ШАГ» [333].

Останні роки характеризуються суттєвими змінами на IT-ринку. Сучасні IT-рішення забезпечують безперервність функціонування підприємств та разом із фінансовим блоком відповідають за цілісність бізнесу. IT-ринок України в останні роки став дедалі більш зрілим, на ринок вийшли нові великі компанії, системні інтегратори збільшили кількість сертифікованих фахівців.

Можна відзначити такі характеристики більш зрілого IT-ринку: зростання професіоналізму серед IT-фахівців компаній-замовників, що сприяє більш грамотному вибору технологій вирішення бізнес-задач, із урахуванням майбутнього розвитку; зростаючий

інтерес організацій та підприємств до бізнес-рішень для підвищення ефективності роботи; усвідомлення необхідності автоматизації процесу управління інформацією та збереження даних з метою отримання конкурентних переваг; необхідність відповідати законодавчим вимогам; прагнення до збільшення прозорості бізнесу та інвестиційної привабливості.

Спостерігається загальне підвищення IT-культури у середовищі крупного бізнесу, яке стало досить потужним фактором розвитку IT-ринку. Корпоративний сектор розвинувся в IT у досить ефективний інструмент для приведення корпоративної системи управління до світових стандартів, що, в свою чергу, призвело до підвищення конкурентоспроможності підприємств, розширення можливостей із залучення інвестицій.

IT-ринок демонструє структурні зрушення. Так, на тлі зростання продажів обладнання збільшується попит на програмні рішення, замовники починають розуміти важливість консалтингу, технічної підтримки і сервісу, а IT вже розглядаються економічними суб'єктами різних рівнів як один із основних інструментів підвищення конкурентоспроможності. Крім того, ринок став більш відкритим; підтвердженням тому служить зростання інтересу до України з боку провідних зарубіжних компаній.

Загальносвітові тенденції розвитку IT-ринків характерні і для України. Багато компаній шукають нові ресурси для підвищення прибутковості свого бізнесу і все частіше замислюються про використання IT-рішень для досягнення цієї мети. Особливий розвиток як на світовому, так і на українському IT-ринку отримав сегмент сервісів і аутсорсинг бізнес-процесів, із акцентуванням на наданні індивідуалізованих сервісів, здатних максимально ефективно інтегруватися в бізнес-процеси компанії.

Розуміння термінів «бізнес-консалтинг», «IT-консалтинг» прийшло в Україну разом із дочірніми підприємствами західних компаній, в яких інформаційні технології впроваджувалися ієрархічно, незалежно від усвідомлення потреби в них локальним менеджментом. В останні кілька років ринок IT-консалтингу демонструє приріст до 35–40 % у рік і в 2018-му склав 1,6 млрд дол. США [399].

Змінюються підходи до автоматизації, що викликано змінами завдань, які постають перед інформаційними системами. Багато підприємств середини XX століття працювали в умовах колосальної нестачі оперативних даних для прийняття зважених рішень, і їх головним завданням був збір інформації про діяльність компанії.

З одного боку, системи зараз стають більш спеціалізованими, а отже і більш простими для кінцевого користувача.

З іншого боку, сьогодні починають інтегруватися різні продукти, які використовуються на одному робочому місці, що також значно спрощує роботу користувачів (у 2018 році зростання частки системної інтеграції в структурі сектора IT-послуг склало 81 %, комунікаційних сервісів – 70 %). Системи зберігання даних в Україні також показують швидке зростання обсягів (в останні роки щорічний приріст на 107–108 %) [428]. Україна наслідує тенденції регіону Центральної та Східної Європи: внутрішні системи зберігання даних стрімко витісняються зовнішніми (головним чином SAN).

Український IT-ринок рухається до загальносвітових тенденцій – у проєктах зростає частка послуг, і вони, в свою чергу, стають усе інтелектуальнішими. При цьому найчастіше стираються грані між IT-системами та іншими інфраструктурними рішеннями, наприклад інтелектуальні системи безпеки стають частиною єдиної IT-інфраструктури.

Ринкова капіталізація найбільших світових IT-компаній у 2020 році досягла 9,5 трлн дол. США, що більше, ніж річний ВВП деяких країн. У лідерах рейтингу – світові IT-вендери Apple (2,17 трлн дол. США), Microsoft (1,61 трлн дол. США), Amazon (1,57 трлн дол. США). В 2020 році спостерігалось найбільше зростання капіталізації в IT-секторах економік завдяки лідируючій ролі IT-компаній в галузі цифрової трансформації бізнесу в умовах пандемії COVID-19 [371].

Однак мають місце суттєві відмінності (а не тільки лаг запізнювання, як відзначають деякі експерти) спостережуваних тенденцій (табл. 1.2).

Так, у країнах Європи бізнес знаходиться в досить зрілій стадії свого розвитку, більшість компаній вже знайомі з сучасними

інструментами управління і тепер активно розглядають можливість їх впровадження, оптимізації, настройки, а також інтеграції різних бізнес-технологій. Спостерігається перехід до наступного ітераційного витка, пов'язаного з формуванням другої хвилі попиту на ІТ-консалтинг та консультативні послуги в цілому.

Таблиця 1.2

Динаміка показників ІТ-ринків

Показник / роки	2005	2010	2015	2017	2018	2019
Обсяг ІТ-ринку України (млрд дол. США)	0,9	1,1	2,7	3,6	4,5	5,0
Темп зростання ІТ-ринку України (%)	10	28	30	33	25	12
Темп зростання ІТ-ринку Європи (%)	35,7	27,5	25,1	15,5	9,1	7,6
Зростання ринку ІТ-послуг (%)	20	22	24	26,1	27,2	31,3
Частка користувачів Інтернету в Україні (%)	11,5	28,7	48,8	58,8	62,5	71,4
Частка користувачів Інтернету в світі (%)	17	25,3	39,6	44,7	49,7	53,6
Частка користувачів Інтернету в ЄС (%)	51,3	71,0	77,4	79,6	83,7	89,6

Джерело: складено автором на основі [30–31; 375–378]

Проведений аналіз динаміки та структури ринку на тлі глобальних технічних, політичних і економічних процесів дозволив виявити основні тенденції розвитку ІТ-ринку України:

1. Перехід від автоматизації окремих, найбільш важливих функцій до комплексної автоматизації бізнес-процесів; підвищення складності інформаційних систем, посилення взаємозв'язків між різними додатками і підсистемами. Посилюється тенденція до стандартизації ІТ-рішень. Частина завдань, вирішення яких вимагало індивідуального підходу з боку системних інтеграторів, сьогодні можна виконати на базі стандартної платформи.

2. Зростання затребуваності послуг, підвищення вимог високої компетенції. Змішання пропорцій софт / залізо в сторону ПЗ. Якщо якийсь час тому частка апаратних засобів на ринку становила близько 80%, то зараз ситуація змінюється. Бурхливими темпами розвивається і сектор ІТ-послуг. Раніше інтерес для замовників становили переважно послуги поставки обладнання, його запуск, налагодження, а зараз усе більше затребувані бізнес-консалтинг, ІТ-консалтинг. Найбільший внесок у приріст цього сегмента зробили компанії, що спеціалізуються на системній інтеграції і на послугах підтримки, включаючи аутсорсинг, і консалтингу. За рік обсяг їх доходів збільшився на 61,5%, 30% та 23,4% відповідно (рис. 1.5).

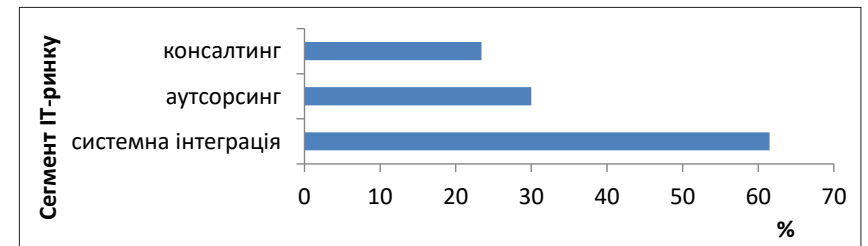


Рис. 1.5. Ключові сегменти ІТ-ринку

Джерело: складено автором на основі [30–31]

3. Зростання затребуваності послуг управлінського консалтингу, електронного документообігу, інформаційної безпеки, що пов'язано з первинним насиченням ринку ІТ-обладнанням і необхідністю навчитися використовувати застосовувані в усьому світі технології для ефективного управління бізнесом. Багато в чому попит на ІТ-послуги та управлінський консалтинг обумовлений сьогодишньою привабливістю фінансових інструментів для залучення в бізнес капіталу інвесторів. Наявність прозорої структури бізнесу – ключова умова для успішного діалогу.

4. Напрямок, що показує серйозне зростання, є сервіс і підтримка. Для замовника, що має складну інфраструктуру і систему управління, критичним фактором є гарантованість і безперебійність їх роботи. Кілька годин простою білінгової системи оператора зв'язку або системи автоматизації банку – це дуже великі матеріальні збитки. Тому цілодобова технічна підтримка, SLA-договори стають все більш затребуваними.
5. Загальне зростання конкуренції, що позитивно позначається на якості послуг і в найближчі роки виведе український ІТ-ринок на принципово новий рівень. Традиційно найбільш успішні напрямки дистрибуції і поставок обладнання і ПЗ у межах інтеграційних проєктів уже не так популярні. За 2019 рік даний сектор ринку зріс лише на 11,3% порівняно з 48% в 2015 році. Натомість частка даних напрямків у загальній структурі ринку знизилася на п'ять процентних пунктів і склала 44%. Сталося це в першу чергу через насичення ринку дорогим обладнанням і, відповідно, скорочення попиту на нього [30–31].
6. Прискорена дифузія ІТ-проектів віртуалізації, базованих на еволюції від централізованого загальнодоступного сховища даних до розподіленої моделі зберігання. Розподілені сховища даних знаходяться поки на ранніх стадіях розвитку, проте відкривають нові можливості надання ІКТ-послуг із високою швидкістю, низькою затримкою, підвищеною продуктивністю і регульованими ризиками збоїв через проблеми в мережі. До 2024 року більшість платформ хмарних послуг надаватимуть принаймні деякі послуги, які виконуються в точці споживання.

У 2020 році корпорація Microsoft інвестувала понад 500 млн дол. США у розвиток хмарних сервісів Microsoft Azure в Україні. Про це свідчить Меморандум про співпрацю Міністерства цифрової трансформації України та Microsoft.

Планується створення дата-центрів Microsoft в Україні, де будуть розгортатися хмарні сервіси Microsoft та зберігатися дані держорганів України. Це дозволить перенести дані сервісу «Дія» 2.0 в хмару Microsoft Azure [58].

Розвиток хмарних сервісів в Україні дозволить залучати більш ніж 100 000 нових ІТ-фахівців за наступні три роки [21].

Однак, незважаючи на динамічні позитивні тенденції національного ІТ-ринку, в світовому ІКТ-рейтингу 2017 Україна займає лише 79-е місце.

На сьогодні у світі існує декілька міжнародних рейтингів, які прямо або побічно характеризують рівні розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і зрілості інструментів електронної держави в різних країнах.

До найбільш авторитетних можна віднести рейтинги Організації Об'єднаних Націй (ООН), Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ), Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ) і Світового банку (СБ).

Так, Індекс готовності до мережевого суспільства (Networked Readiness Index – NRI) від Всесвітнього економічного форуму формує комплексний показник, що відображає готовність економіки країн світу до використання інформаційно-телекомунікаційних технологій для прискорення розвитку.

Індекс економіки знань (Knowledge Economy Index – KEI) від Всесвітнього банку характеризує загальний рівень розвитку країни в напрямку економіки, базованої на знанні.

Індекс розвитку ІКТ (IDI) є інтегральним показником, що охоплює 11 показників, що розподілено на 3 групи, та оприлюднюється Міжнародним союзом електрозв'язку (МСЕ), спеціалізованою установою Організації Об'єднаних Націй в галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Рейтинг розвитку ІКТ (IDI) характеризує проникнення фіксованого телефонного зв'язку, мобільного стільникового зв'язку та Інтернету (в тому числі широкосмугового), доступ до комп'ютерів і Інтернету домогосподарств, рівень грамотності дорослого населення і залученість в освіту молоді.

Рейтинг вважався одним із найбільш надійних і об'єктивних загальносвітових досліджень, що відображали стан глобального розвитку ІКТ, та використовувався урядовими, міжнародними організаціями, фінансовими установами, аналітиками, консалтинговими компаніями, інвесторами всього світу з 2009 до 2017 року для пошуку скорочення «цифрового розриву» між національними економіками (рис. 1.6).

Основне завдання індексу полягає в можливості визначення тих показників, значення яких необхідно поліпшити для скорочення «цифрового розриву» з найбільш розвиненими країнами.

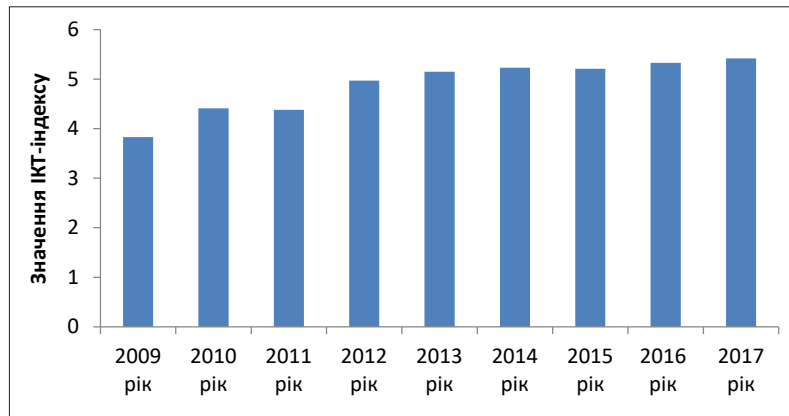


Рис. 1.6. Значення ІКТ-індексу України у 2009–2017 роках

Джерело: складено автором на основі [30–31; 375–378]

Проте глобальні технологічні виклики 2010–2020 років, такі як: прогрес в галузі Інтернету речей (IoT), аналізу великих даних (Analytics Big Data), хмарних обчислень (Cloud computing) і штучного інтелекту (Artificial Intellect), призвели до необхідності переглянути методологію розрахунку взаємозв'язків та взаємовпливу ІКТ, інновацій, IT-інфраструктури на розвиток національних економік, на економічні показники, на державне управління, на суспільство, господарську діяльність та й на якість життя населення країн та рівень щастя та задоволення.

Крім того, у рейтингу не враховувалися деякі географічні та демографічні показники, вагові коефіцієнти впливу та інші важливі аспекти.

Оновлена методика Індексу розвитку ІКТ (IDI 2020) має на меті надійно та достовірно оцінити рівень розвитку ІКТ у динаміці його вкладу в економічний та соціальний розвиток за напрямками:

- створення IT-інфраструктури та забезпечення широкого доступу до неї;
- ефективне використання IT-інфраструктури;

- забезпечення напрацювання навичок застосування IT задля цифрових трансформацій суспільства.

Тобто 11 показників статистичного аналізу національних економік згруповано за трьома підіндексами: доступність; використання; навички.

Показники підіндексу «Доступ» характеризують рівень розвитку технічно-технологічної складової: доступ населення країни до комп'ютерів, до мережі Інтернет, до широкосмугового Інтернету, до швидкісного трафіку, до динамічного трафіку.

Показники підіндексу «Використання» аналізують проникнення Інтернету, типи трафіку, проникнення широкосмугового Інтернету.

Показники підіндексу «Навички» пов'язані з рівнем освіти, тривалістю навчання, охопленням населення країни освітнім процесом.

При складанні рейтингу враховується не тільки розвиненість IT-ринку в тій чи іншій державі, а й ступінь його впливу і проникнення в інші сфери (наприклад, у сферу освіти), а також успішність політики влади, спрямованої на інтенсифікацію застосування інформаційних технологій.

У першу десятку найбільш розвинених в цьому відношенні країн увійшли: Данія, Швеція, Сінгапур, Фінляндія, Швейцарія, Нідерланди, США, Ісландія, Великобританія і Норвегія.

Згідно з оновленим рейтингом IDI 2020 Україна займає 67 місце з 155 країн та має передумови в найближчий час досягти європейського рівня (рис. 1.7).

За рейтингом E-Government Development Index Україна зайняла лише 82 місце, Networked Readiness Index – 64 місце, Global Open Data Index – 31 місце, проте 17 місце у Рейтингу відкритих даних та друге місце – за темпами розвитку відкритих даних.

Таким чином, український IT-ринок є одним із найбільш перспективних та динамічних у світі. З цим пов'язане зростання уваги до нашого ринку з боку всіх великих вендорів. За останні роки IT-ринок України став більш зрілим, на нього вийшли нові великі компанії, системні інтегратори збільшили кількість сертифікованих фахівців. Спостерігається: зростання професіоналізму серед IT-спеціалістів компаній-замовників, що сприяє вибору технологій

вирішення бізнес-завдань грамотно, з урахуванням майбутнього розвитку; зростаючий інтерес організацій та підприємств до бізнес-рішень для підвищення ефективності роботи, усвідомлення необхідності автоматизації процесу управління інформацією і зберігання даних з метою отримання конкурентних переваг, необхідність відповідності законодавчим вимогам, прагнення до більшої прозорості бізнесу та інвестиційної привабливості.

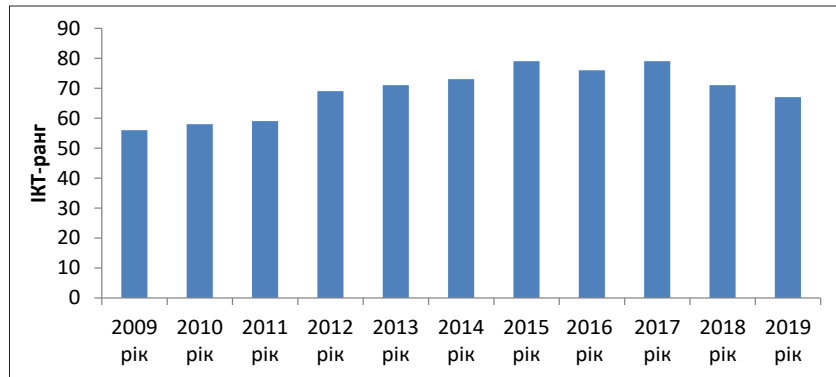


Рис. 1.7. ІКТ-ранг (місце в рейтингу) індексу України у 2009–2019 роках

Джерело: складено автором на основі [30–31, 375–378]

Значно зросла ІТ-культура в середовищі великого бізнесу, що стала потужним стимулом розвитку ІТ-ринку. Корпоративний сектор побачив в ІТ ефективний інструмент для приведення корпоративної системи управління до світових стандартів, що, в свою чергу, призводить до підвищення конкурентоспроможності підприємств, розширення можливостей щодо залучення зовнішніх інвестицій.

Проте ІТ-ринок України ще далекий від насичення. Витрати на ІТ на душу населення в 2019 році склали всього \$46, тому темпи його зростання зберуться високими ще 3–4 роки [31].

До головних проблем та перешкод розвитку ІТ-ринку слід віднести:

- нормативно-правові ризики (слабке дотримання ліцензування ПЗ, поширення піратства: Україна займає 6 місце в рейтингу

країн із найвищим рівнем піратства (ранг 85), поступаючись Пакистану (86), Китаю (86), Індонезії (87), Зімбабве (90), В'єтнаму (92); бюджет України щорічно недоотримує близько 150 млн грн через використання населенням піратського програмного забезпечення) [105];

- політичні ризики (нестабільність, зміни нормативної бази змушують суб'єктів економіки переглядати свої стратегії розвитку, порушувати терміни реалізації намічених ІТ-проектів);
- технологічні та технічні ризики (слабкість глобальних мереж, відставання темпів поглинання Інтернетом населення України від світових лідерів, повільне вдосконалення ІТ- та телекомунікаційної інфраструктури; цифрова нерівномірність, тобто цифрові розриви у доступі до мережі Інтернет за регіонами та сільськими територіями);
- організаційні ризики (відсутність кваліфікованого менеджменту: 47% керівників великих компаній не задоволені ситуацією з топ-кадрами);
- інвестиційні ризики (низький рівень державної підтримки фінансування цифрових трансформацій, модернізації виробництва; тривалі терміни окупності ІТ-проектів, слабкий захист прав інвесторів);
- ризики, пов'язані з персоналом (незадоволений попит на ІТ-фахівців, кількість і якість підготовлених вузами ІТ-фахівців не встигає за потребами);
- відсутність узгодженого стратегічного підходу до формування політики гармонізації цифрових ринків України з ринками світових лідерів (досі немає Національного плану розвитку широкосмугового Інтернету NBP, що є вимогою ОЕСР та агенції розвитку).

Проте наявність достатнього числа освічених і кваліфікованих фахівців в ІТ-секторі, здатних працювати в галузі створення і використання бізнес-знань і бізнес-інновацій, наявність ефективної національної інноваційної системи, наявність в українській економіці значного за обсягом і швидко зростаючого спектра продуктів інтелектуальної власності створюють умови для реалізації резервів зростання та в перспективі сприятимуть вертикальному переміщенню України в ІТ-рейтингу.

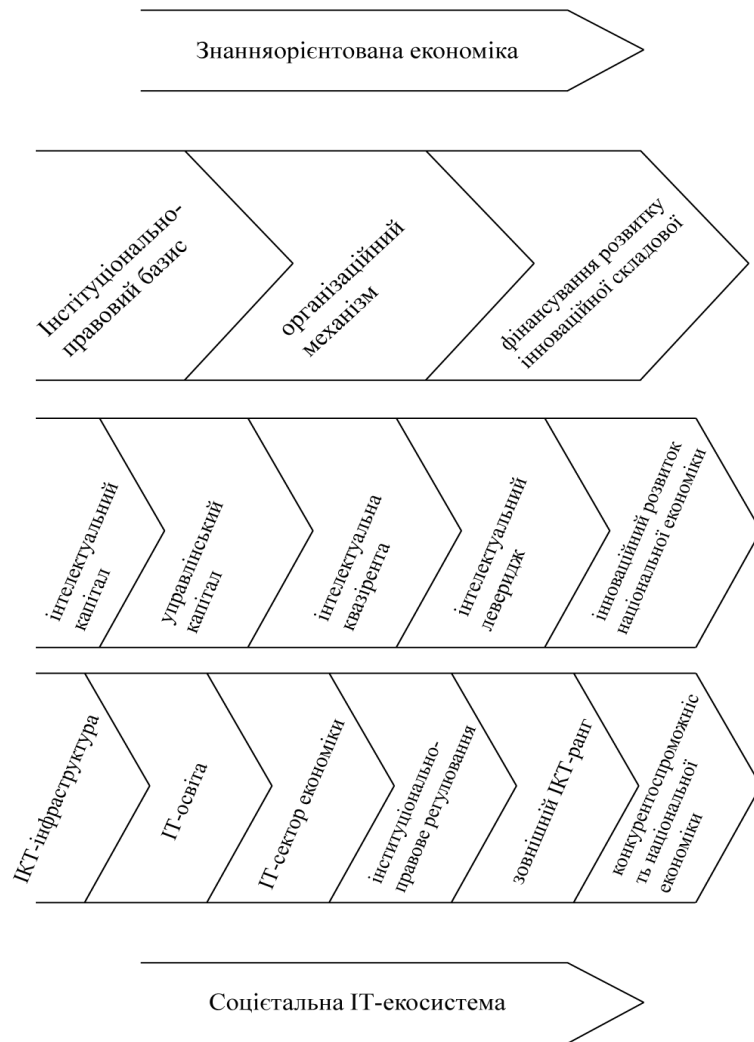


Рис. 1.8. Кластерна модель конкурентоспроможності національної економіки на основі формування соціетальної ІТ-екосистеми

Джерело: авторська розробка

Інформаційні технології припиняють бути допоміжним інструментом, їх роль помітно зросла, вони спричиняють значний вплив на модель управління національною економікою. Сучасні ІТ-рішення забезпечують безперервність функціонування не лише підприємств, а й цілісного інформаційного макросередовища. На даний момент однією з головних умов економічного розвитку і засобом забезпечення прибутку в постіндустріальній економіці стає збільшення інтелектуального потенціалу як одного з ключових ресурсів господарського механізму.

Показники рівня освіти і людського розвитку вимагають розробки концептуального механізму ефективної організації управління людським ресурсом для перетворення інтелектуального потенціалу в інтелектуальний леверидж, в джерело стійкої конкурентної переваги (рис. 1.8).

1.2. Цифрова економіка та кіберфізичний підхід менеджменту Індустрії 4.0.

Початок ХХІ століття характеризується потужними цифровими трансформаціями економічних систем, технологічних укладів, макрооточення суб'єктів господарювання. Докорінно змінюється роль новітніх технологій, ІТ-проекти стають драйвером формування сучасної конкурентоспроможної економіки. При цьому виникає необхідність перманентних технологічних та управлінських новацій як головного «ватажка» розвитку національних економік.

Дані процеси зумовлені об'єктивними глобальними тенденціями сучасного середовища.

По-перше, це трансформація конкурентного середовища, що пов'язана із загостренням та динамічною зміною форм конкуренції. Якщо раніше конкуренція полягала переважно в змаганні за ціною і якістю, то в нових умовах це конкуренція за швидкість зміни не лише продуктів та послуг, а й технологій менеджменту, інноваційних бізнес-моделей, стратегій. Така конкуренція руйнує старі промислові структури: швидкість змін бізнес-моделі виявляється більш важливою, ніж розробка нової продукції. У цьому

зв'язку новітні технології стають провідною силою і визначають розвиток національних економік.

По-друге, це інформатизація, віртуалізація економіки, поява нових бізнес-моделей, базованих на відкритості, оперативності, комунікаціях, формуванні єдиного інформаційного середовища. Зростання швидкості змін потребує актуальної, своєчасної інформації для управління, що призводить до посилення ролі інформаційних систем (ІС) і інформаційних технологій (ІТ) в управлінні та регулюванні національних економік.

Інформація стає стратегічним ресурсом, що забезпечує конкурентну перевагу. Відповідно до сучасних поглядів ІС будуть відігравати все більшу роль і в досягненні стратегічних цілей. Розвиток нових бізнес-моделей призводить до створення віртуальної економіки, економіки, базованої на інформаційних технологіях (різні форми електронної комерції та торгівлі – Internet trading, business – business та ін.), що стають одними з головних джерел та факторів розвитку економік країн світу.

Вплив ІС на функціонування економічних систем проявляється у наступному:

- зміна організаційних структур та розподіл влади;
- зміна ролі інфраструктурної складової та її ефективності;
- формування іншої політики і культури;
- зміни характеру формалізації і зайнятості.

По-третє, це процеси глобалізації, інтернаціоналізації та корпоративізації, що спонукають суб'єктів економіки до пошуків шляхів збільшення ефективності діяльності, інтеграції всіх бізнес-функцій в одну модель. Зокрема, підприємства повинні виробляти свою продукцію якісно і дуже швидко і при цьому добре відчувати зміни на ринку і в технологіях.

Така діяльність неможлива без використання корпоративних інформаційних систем сучасних стандартів, таких як ERP – Enterprise Resource Planning [290], APS – Advanced Planning System [158], DEM – Dynamic Enterprise Modeling [51]. Збільшення конкуренції змушує компанії шукати нові способи підвищення ефективності бізнесу, зниження собівартості

продукції і, таким чином, більш оптимального використання всіх власних ресурсів.

Тенденцією останнього часу став розвиток колаборативної комерції, яка трансформує парадигму управління міжкорпоративними відносинами. Як інструмент для ефективного управління ресурсами підприємства пропонуються системи класу ERP (Enterprise Resource & Relationship Processing – управління ресурсами і зовнішніми зв'язками підприємства) [190].

Сучасне середовище характеризується високим рівнем невизначеності, інформаційною надмірністю, гнучкістю та адаптивністю, переходом від директивно-планових до ринкових механізмів економіки.

Економічна нестабільність сучасного періоду вимагає: підвищення уваги менеджменту організацій до оптимізації бізнес-процесів; виявлення майбутніх можливостей і тенденцій розвитку; аналізу оточення, потенційних загроз і шляхів найбільшого сприяння з метою збереження конкурентоспроможності, збільшення гнучкості й підвищення ефективності.

Головними інструментами конкурентної боротьби стають постійне вдосконалення бізнес-процесів, процесів управління, більш повне налаштування на потреби індивідуального споживача, що вимагає переоцінки традиційних ресурсів, виробничих та управлінських технологій та використання нових технологій менеджменту.

Загалом спостерігається трансформація самого підприємства в організацію нового типу: горизонтальне, розширене, віртуальне, базоване на знаннях підприємство. Підприємство, в якому горизонтальні зв'язки мають більше значення, ніж вертикальні; підприємство, що має відкриту, розподілену і гнучку мережеву структуру. Такі підприємства зосереджують у середині центрального системного ядра головні стратегічні знання, процеси і ресурси. Інші, менш важливі процеси і компоненти, виводяться назовні і довіряються постачальникам, підрядникам та іншим зовнішнім партнерам за допомогою новітніх інформаційних, комунікаційних, управлінських технологій.

Ця стратегія організації бізнесу дозволяє:

- зібрати воедино і більш раціонально використовувати обмежені ресурси окремих підприємств;
- оперативно підвищити ефективність роботи підприємства при невеликих витратах капіталу та спрощеній структурі управління;
- прискорити запуск продукції у виробництво в результаті використання кращого досвіду і традицій інших підприємств;
- створити гнучке підприємство зі змінною структурою, що налагоджується і складається з автономних модулів, які нарощуються залежно від обсягу функцій підприємства і складності вирішуваних завдань;
- забезпечити співпрацю і координацію діяльності фахівців і колективів, територіально віддалених один від одного;
- здійснити інтеграцію досвіду різних підприємств у межах стратегічно доцільних об'єднань і спілок.

Сьогодні у світі паралельно відбуваються дві революції: в інформаційних технологіях і у бізнес-середовищі, що взаємодіють між собою. Як результат під впливом ІТ спочатку з'явилися методи ефективного управління підприємством – методи планування матеріальних, фінансових, трудових ресурсів підприємства (MRP, MRPII, ERP, CSRP, ERP II), методи управління якістю (Total Quality Management) [132], далі – методології реінжинірингу та оптимізації бізнес-процесів підприємства (Business Process Reengineering) [65].

До головних тенденцій розвитку сучасного бізнес-середовища належать наступні.

1. Трансформація конкурентного середовища.

Динамічна поява нових форм конкуренції та загострення існуючих. Зменшення терміну планування до 3–5 місяців з метою оперативного відображення всього того, що відбувається на підприємстві, та відповідності його швидкості належній гнучкості. Така конкуренція руйнує старі промислові структури: швидкість змін бізнес-моделі виявляється більш важливою, ніж розробка нової продукції. У цьому зв'язку технології моделювання та прогнозування стають провідною силою і визначають розвиток

бізнесу. Найважливіші умови виживання – наявність необхідної ІТ-інфраструктури, базованої на інформаційних технологіях та методологіях моделювання, вмінні менеджерів своєчасно скористатися цією інфраструктурою та повноцінно використовувати її модельний арсенал.

2. Ускладнення організації бізнес-процесів підприємства.

Прагнення до зниження управлінських витрат призводить до посилення і поглиблення спеціалізації, розвитку процесів аутсорсингу, коли результатом діяльності конкретної виробничої ланки виявляється набір проміжних продуктів або виконання окремих операцій із таким проміжним продуктом. Зараз компаніям доводиться не стільки спеціалізуватися в одній вузькій галузі, скільки розвиватися в межах кількох технологій. У результаті посилилися складність, комплексність технологій і виробництва, ускладнилося управління. Компанії прагнуть розвиватися в ланцюжку інших організацій. У цих умовах традиційні структури управління, що припускають проходження інформації та рішень через численні стадії в ієрархії, починають програвати мережевим структурам, що спираються на горизонтальну взаємодію та розподіл праці на рівні управлінських функцій за межами компанії: передача функцій управління з однієї компанії в кілька інших компаній та конвергенція і гібридизація різних технологій та знань.

3. Емерджентність та віртуалізація, знанняорієнтованість.

Економічна нестабільність сучасного періоду вимагає підвищення уваги: до процесів прогнозування та оптимізації бізнес-процесів; до виявлення майбутніх можливостей і тенденцій розвитку; аналізу оточення, потенційних загроз і шляхів найбільшого сприяння з метою збереження конкурентоспроможності, збільшення гнучкості і підвищення ефективності. Використання систем та методів бізнес-аналізу дозволяє: враховувати всі аспекти ведення бізнесу; збирати розрізнені дані з різних відділів підприємства; будувати єдине сховище інформації і надавати зручні засоби побудови звітів, проведення аналізу та прогнозування; перетворити накопичені фактичні дані в корисне знання з метою прийняття ефективних рішень із аналізу, управління та прогнозування.

Сьогодні спостерігається трансформація підприємств із вертикально інтегрованих організацій, націлених на оптимізацію внутрішніх корпоративних функцій, до більш рухливих систем на основі базової компетенції. На перший план виходить завдання – поставити підприємство на оптимальну позицію всередині ланцюга поставок та вартісної мережі в рамках колаборативної комерції, яка передбачає використання сучасних технологій для ефективного управління складними партнерськими екосистемами, через торгове співтовариство (галузь, сегмент галузі, ланцюг поставок).

Таким чином, сучасне підприємство – це:

1. Горизонтальне підприємство (ГП) – організація нового типу, в якій горизонтальні зв'язки (внутрішні, координаційні між співробітниками і підрозділами та зовнішні) є більш важливими (більше впливають на ефективність), ніж вертикальні зв'язки (субординаційні). ГП містить небагато рівнів ієрархії та формується не на основі відділів (відділень, служб і т. п.), а на основі автономних і самоврядних міждисциплінарних робочих груп (команд процесів), що повністю здійснюють процес задоволення всіх вимог замовника. Головна особливість ГП полягає у задоволенні потреб замовника шляхом поступового скорочення кількості завдань, зумовлених внутрішніми бюрократичними факторами. Це досягається, по-перше, за рахунок автоматизації вирішення традиційних завдань і, по-друге, за рахунок скорочення рівнів ієрархії підприємства (числа елементів системи) і збільшення активності решти елементів і множини зв'язків між ними.

Основні переваги сучасного горизонтального підприємства в порівнянні з класичними підприємствами полягають у прискоренні процесів обробки інформації та прийнятті рішень і, як наслідок, у більш швидкій адаптації до змін ринку та досягненні стійкості та живучості в мінливому середовищі [350].

Головними умовами побудови ГП є:

- виділення декількох ключових процесів, що становлять ядро діяльності підприємства;
- визначення цілей, пов'язаних із цими процесами, з акцентуванням на потреби клієнта, та формулювання критеріїв їх задоволення;

- перехід до реорганізації підприємства на основі ключових процесів, розширення функцій фахівців і інтеграції окремих завдань;
 - перерозподіл задач прийняття рішень і відповідальності за рівнями ієрархії;
 - перехід від управління до самоврядування.
2. Розширене підприємство – має відкриту, розподілену і змінну мережеву структуру. Такі підприємства зосереджують всередині деякого центрального системного ядра головні стратегічні знання, процеси і ресурси. Інші, менш важливі процеси і компоненти, виводяться назовні і довіряються постачальникам, підрядникам та іншим зовнішнім партнерам. Ця стратегія організації бізнесу дозволяє: зібрати воедино і більш раціонально використовувати обмежені ресурси окремих підприємств; оперативно підвищити ефективність роботи підприємства при невеликих витратах капіталу та спрощеній структурі управління; прискорити запуск продукції у виробництво в результаті використання кращого досвіду і традицій інших підприємств; створити гнучке підприємство зі змінною структурою, що налагоджується і що складається з автономних модулів, які нарощуються залежно від обсягу функцій підприємства і складності вирішуваних завдань.
 3. Віртуальне підприємство – мережева організаційна структура, що складається з неоднорідних компонентів, розташованих у різних місцях. ВП створюється шляхом відбору потрібних організаційно-технологічних ресурсів з різних підприємств і їх комп'ютерно-опосередкованої інтеграції, що призводить до формування динамічної організаційної системи, найбільш пристосованої для вирішення конкретного завдання. При цьому здійснюється інтенсивна взаємодія фахівців і підрозділів різних підприємств у віртуальному просторі (мережі Internet) за допомогою новітніх інформаційних і комунікаційних технологій. До таких технологій у першу чергу відноситься технологія представлення інформації для її зберігання, пошуку та передачі, яку називають безперервним розвитком і підтримкою життєвого циклу продукції Continuous Acquisition and Life Cycle Support (CALS) [283].

ВП об'єднує замовників та підрядників в єдину організаційну структуру, в якій межі між взаємодіючими підприємствами стають прозорими і рухливими, а рівень партнерських відносин різко зростає. У відповідності з цим системи повинні відповідати наступним вимогам:

- широта функціональності (єдина інформаційна система повинна охоплювати всі розрізи діяльності підприємства як за сферами діяльності – планування виробництва, продаж, закупівля, фінанси та ін., так і за рівнями управлінської ієрархії підприємства);
- реалізація управлінської концепції 3LM – взаємоузгодженого управління життєвими циклами продукції (PLM), основних фондів (ALM / EAM) і роботи з замовниками;
- відкритість до інтеграції;
- гнучкість у налаштуванні;
- простота в навчанні;
- зручність в експлуатації;
- стандартизація внутрішньої і зовнішньої взаємодії;
- internet-портальна організація;
- компонентний підхід, що дозволяє впроваджувати систему покроково, мінімізуючи ризики проєкту, і зберегти інвестиції в наявні інформаційні системи.

Утворення ВП із різномірних підприємств забезпечує взаємну компенсацію їх недоліків і посилення переваг.

Основними ознаками ВП є:

- інтеграція досвіду різних підприємств у межах стратегічно доцільних об'єднань і спілок;
- забезпечення співпраці, координації діяльності фахівців і колективів, просторово віддалених один від одного;
- розподіл загальних ресурсів великої потужності;
- поєднання децентралізації і централізації в управлінні при переважному розвитку;
- децентралізоване (розподілене) управління, пріоритет координаційних зв'язків;
- максимально широкий розподіл владних повноважень, прийняття рішень на всіх рівнях організаційної ієрархії;

- організація комп'ютерно-опосередкованих процесів групової взаємодії, включаючи «зустріч у мережі», узгодження потоків робіт, забезпечення вільного обміну ідеями всередині і між рівнями організаційної ієрархії;
- розробка неоднорідних комп'ютерних середовищ і мереж, використання архітектури «клієнт-сервер», застосування програмних засобів забезпечення колективної діяльності або групової роботи (groupware).

4. Підприємство, що перманентно навчається (НП), – як організаційна система колективного самонавчання, що постійно навчається і перетворює себе заради досягнення своїх цілей і в якій приділяється особлива увага поглибленню знань співробітників. НП є необхідним етапом підвищення рівня інтелектуальності підприємства і розвитку його творчих можливостей. Цей етап пов'язаний із розвитком здатності моделювати «потрібне майбутнє» і розуміти клієнтів, тобто здатністю адаптуватися (швидше за конкурентів) до потреб клієнтів, скорочуючи час реакції, і переходити на індивідуальні замовлення. Це вимагає збільшення питомої ваги прогностичних стратегій діяльності по відношенню до чисто реактивних стратегій, що формуються у відповідь на поточні зміни соціально-економічного середовища. Водночас на сьогоднішній день базовим процесом у навчанні підприємства є «еталонне тестування» або «зіставлення зі зразком» – порівняльна оцінка продуктів, послуг, методів цього підприємства по відношенню до найбільш сильних конкурентів або світових лідерів у цій області.

До головних рис НП слід віднести:

- здатність організаційної структури до автономного цілеспрямованого функціонування в швидко мінливому середовищі завдяки автоматизованому накопиченню, розвитку, узагальненню та використанню свого і чужого досвіду;
- забезпечення «інформаційної прозорості» організаційної структури та формування у співробітників спільних цінностей, розділених потреб і поглядів на майбутнє підприємства;
- стимулювання пізнавальної мотивації і створення клімату, що сприяє самонавчанню та розвитку творчого потенціалу співробітників;

- підтримка процесів групового навчання як важливої передумови майбутньої співпраці.

5. Інтелектуальне підприємство – це горизонтальне, розширене, віртуальне підприємство, що навчається.

Інтелектуальність підприємства як форма організації бізнесу залежить від наступних факторів:

- мобільність та гнучкість структури підприємства;
- наявність розвинутих комунікаційних та інформаційних технологій, що забезпечують оперативну взаємодію підприємства із замовниками та партнерами, та гнучка адаптація до змін ринкового середовища;
- розвинуте стратегічне планування та прогнозування середовища.

Першим важливим кроком на шляху до «інтелектуалізації» підприємства є скорочення ієрархічних рівнів, яке компенсується структурною складністю і неоднорідністю організаційних одиниць, що інтегруються, та великим багатством внутрішньосистемних і міжсистемних традиційних (горизонтальних) зв'язків. Цей крок необхідний для додання підприємству характеристики «горизонтального».

Другим важливим кроком є взаємна адаптація і коеволюція неоднорідних мережевих організаційних структур (постачальники, підрядники, замовники і т. д.), які отримують синергійний ефект взаємодії. Цей крок необхідний для надання підприємству характеристики «розширеного».

Третім кроком є інтенсифікація взаємодії партнерів за допомогою новітніх комунікаційних та інформаційних технологій, що сприяє підвищенню рівня співпраці та довіри підприємства по відношенню до своїх замовників, постачальників і підрядників. Це сприяє ще більшому розмиванню організаційної структури підприємства, прозорості його кордонів, що в результаті відбору та об'єднання кращих ресурсів різних підприємств для виконання інноваційного спільного проєкту призводить до утворення «віртуального» підприємства. Останнім кроком є побудова «навчального» підприємства, яке постійно перетворює себе відповідно до мінливих соціально-економічних умов.

У будь-якій країні незалежно від рівня її розвитку розуміють в тій чи іншій мірі неминучість і необхідність втілення в життя ідей інформатизації суспільства. Багато країн мають національні програми інформатизації з врахуванням місцевих особливостей і умов.

Проте при створенні і впровадженні таких програм слід опиратися на досвід передових країн, враховувати їх успіхи і невдачі, існуючі і перспективні тенденції інформатизації.

Для успішної реалізації програми інформатизації бажано дотримуватися загальних для всієї світової спільноти принципів: необхідність заміни економічної структури, базованої на важкій промисловості, структурою, що базується на наукомістких галузях; визнання пріоритетного характеру інформаційного сектора.

Основою успішного економічного розвитку стає:

- створення нової інфраструктури і сектора послуг, здатних підтримати національну економіку;
- широке використання досягнень світової науки і техніки;
- вкладення значних фінансових коштів в інформатизацію, як державну, так і приватну;
- оголошення зростання добробуту країни і її громадян за рахунок полегшення умов комунікації й обробки інформації, що стає головною метою інформатизації.

Формування і становлення інформаційного суспільства проявляється в:

1. Ускладненні всіх видів економічної діяльності.
2. Зміщенні акцентів розвитку суспільства з матеріально-енергетичних до інформаційних.
3. Підвищенні ролі знань для сталого функціонування біологічних, соціальних, інформаційних систем.
4. Переході від класичного (тейлоровського) підприємства до посттейлоровського. Підвищенні ролі інформаційно-аналітичної діяльності (інтегруючої інформаційні ресурси) організацій і менеджерів.
5. Підвищенні ролі аналізу і моделювання в процесі забезпечення їх структури та функціонування; моделюванні бізнесу та відповідної предметної області з метою розробки ІС, що

створюються і використовуються для забезпечення функціонування організації.

Відмінність методів моделювання від класичних методів аналізу господарської діяльності підприємства полягає у тому, що вони ефективні не тільки на лінійних ділянках розвитку економіки. Моделюючи різні області діяльності організації, можна досить ефективно аналізувати вузькі місця в управлінні, оптимізувати загальну схему бізнесу. Тільки 30% проєктів реорганізації підприємства завершуються успішно. Причина – проблеми у використанні моделювання та його інструментів [263].

Моделювання – це сучасний метод пізнання, конструювання, проєктування, що поєднує в собі багато переваг як теорії, так і експерименту. Робота не з самим об'єктом (явищем, процесом), а з його моделлю дає можливість безболісно, відносно швидко і без істотних витрат досліджувати його властивості та поведінку в будь-яких мислимих ситуаціях (переваги теорії). У той же час обчислювальні (комп'ютерні, симуляційні, імітаційні) експерименти з моделями об'єктів дозволяють, спираючись на потужність сучасних обчислювальних методів та технічних інструментів інформатики, докладно і глибоко вивчати об'єкти в достатній повноті, недоступній суто теоретичним підходам (переваги експерименту). Не дивно, що методологія математичного моделювання бурхливо розвивається, охоплюючи все нові сфери – від розробки технічних систем і керування ними до аналізу найскладніших економічних і соціальних процесів.

Зараз моделювання вступає в принципово важливий етап свого розвитку, «вбудовуючись» у структури інформаційного суспільства. Прогрес засобів переробки, передачі та зберігання інформації відповідає світовим тенденціям до ускладнення і взаємного проникнення різних сфер людської діяльності. Без володіння інформаційними «ресурсами» не можна й думати про вирішення різноманітних проблем, що постають перед світовим співтовариством. Однак інформація як така часто мало що дає для аналізу та прогнозу, для прийняття рішень і контролю за їх виконанням. Потрібні надійні способи переробки інформаційної «сировини» в готовий

«продукт», тобто в точне знання. Історія методології математичного моделювання переконує: вона може і повинна бути інтелектуальним ядром інформаційних технологій, усього процесу інформатизації суспільства.

Однак сьогодні відбувається не тільки ускладнення і технологізація виробничих, економічних і соціальних процесів, широкий розвиток телекомунікаційних технологій, а й перехід до нового витка промислової революції, що характеризується не просто тісною інтеграцією виробництва та мережевих комунікацій, а й реалізацією кіберфізичного підходу до управління на основі принципів соціетальних систем.

Такий кіберфізичний підхід до управління ланцюжком створення вартості протягом усього життєвого циклу продукту і послуги отримав назву Індустрія 4.0 [214].

Виникнувши спочатку як проєкт державної Hi-Tech стратегії (High Tech Strategy 2020 Action Plan) Німеччини, визнаного світового лідера в галузі обробної промисловості, виробництва обладнання та машинобудування, концепція Індустрії 4.0 ставила досить локальні цілі – повна віртуалізація (Smart Manufacturing) промисловості німецьких підприємств до 2030 р. [365].

Американське трактування розумного виробництва (Smart Manufacturing) не обмежується промисловістю і значно розширило сферу застосування в напрямку реалізації стратегії CRM (Customer Relationship Management) [193], ERP-II (Enterprise Resource & Relationship Processing) [281] та орієнтації також на послуги.

Індустрія 4.0 сьогодні є інноваційною бізнес-моделлю організації та управління у сфері виробництва і послуг, що базується на:

- концепції і технологійній платформі Інтернету речей і послуг / Всеохоплюючому Інтернеті (Internet of Things and Services / Internet of Everything, IoE) [381];
- горизонтальній і вертикальній інтеграції;
- функціональній сумісності;
- децентралізації;
- модульності;
- гнучкості та адаптивності.

Комплексне трактування Індустрія 4.0 охоплює новітні технології та бізнес-моделі, а також зміни у виробничих та управлінських процесах. До ключових напрямків інноваційної трансформації відноситься насамперед застосування наступних технологій:

- великих масивів даних (Big Data);
- хмарних обчислень (Cloud computing);
- бездротових технологій (Wireless Communication);
- віртуальної реальності (Virtual reality);
- мобільності та соціальності (Remote & mobile access);
- розвитку штучного інтелекту (Artificial Intellect – AI).

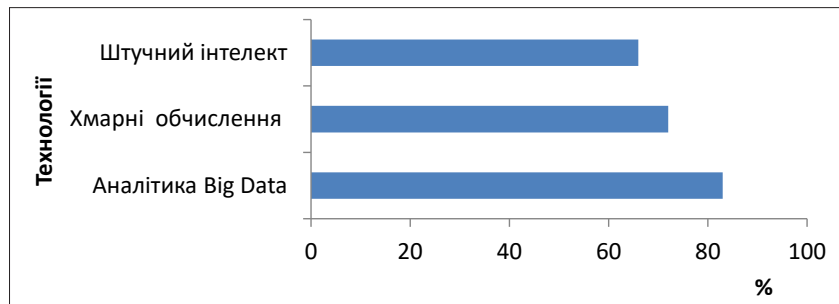


Рис. 1.9. Найбільш затребувані технології Індустрії 4.0

Джерело: створено автором на основі [384]

Обсяг глобального ринку послуг, які відповідають вимогам Індустрії 4.0, в даний час оцінюється в 773 млрд дол. США.

За прогнозами, до 2024 року в світі на модифікацію індустріально-промислового комплексу буде інвестовано понад 900 млрд дол. США [16].

Спостерігається зростання категорій, пов'язаних із сервісами та спеціалізованими програмними рішеннями (табл. 1.3.)

Перехід до Індустрії 4.0 базується на наступних принципах:

- сумісність, тобто здатність людей, машин, пристроїв та датчиків взаємодіяти через Інтернет для підвищення ефективності;
- прозорість, що характеризується відкритістю та доступністю інформації та здатністю чітко контролювати усі процеси;

- технічна підтримка процесів збору, аналізу та візуалізації інформації в режимі реального часу;
- деталізація та декомпозиція управлінських рішень з метою делегування деяких із них кіберфізичним системам;
- адаптивність до зовнішніх змін змін завдяки модульності організації;
- інтегрованість та соціальна відповідальність через постійне вдосконалення інструментів взаємодії суспільства та технологій, спрямоване на гармонізацію розвитку національних економік та участь у вирішенні найактуальніших глобальних та соціальних проблем [445].

Таблиця 1.3
Світові витрати на складові Індустрії 4.0

Категорії IT-витрат	2019 рік, млрд дол. США	Динаміка (%)	2020 рік, млрд дол. США	Динаміка (%)
Сховища даних	205	-2,5	210	2,6
Програмне забезпечення	457	8,8	507	10,9
Обладнання	675	-5,3	683	1,2
IT-сервіси	1031	3,7	1088	5,5
Телекомунікаційні сервіси	1364	-1,1	1384	1,5
Всього	3732	0,4	3872	3,7

Джерело: створено автором на основі [384]

Індустрія 4.0 відкриває нові можливості для розвитку національних економік. Розвиток цифрової економіки України полягає у створенні ринкових стимулів, мотивацій, попиту та формуванні потреб щодо використання цифрових технологій, продуктів та послуг серед українських секторів промисловості, сфер життєдіяльності, бізнесу та суспільства для їх ефективності, конкурентоздатності та національного розвитку [44].

Інституційно-правове оформлення розвитку національної цифрової економіки в Україні розпочалося майже з моменту створення

самостійної незалежної держави. Політика владних органів України у сфері інформаційної індустрії втілювалася в низці важливих документів, серед яких насамперед слід назвати Закон України від 02.10.92 р. № 2657-XII «Про інформацію» [85], Указ Президента від 14.07.00 р. за № 887/2000 «Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади» [77], Закон України від 25.06.93р. № 3322-XI «Про науково-технічну інформацію. Інтелектуальна власність і комп'ютерне авторське право» [79], Закон України «Про захист інформації в автоматизованих системах» [82], Закон України від 04.02.98 за № 74/98-ВР «Про Національну програму інформатизації» [87], Закон України від 09.01.2007 № 537-V «Про головні принципи розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 р.» [89], Постанова Кабінету Міністрів України від 21.06.10 р. № 675 «Деякі питання діяльності Державного комітету з питань науки, інновацій та інформатизації» [77–98].

У 2015 році Україна приєдналася до Декларації першого засідання міністрів «Східного партнерства ЄС» з питань цифрової економіки, на якому цифрова економіка була визнана сферою з невикористаним потенціалом як для ЄС, так і для країн-партнерів. Зараз Україна представлена в таких впливових міжнародних організаціях, як Міжнародний союз електрозв'язку, Європейська конференція адміністрацій зв'язку, Європейський інститут телекомунікаційних стандартів, Регіональна співдружність у галузі зв'язку. Підписано Меморандум взаєморозуміння між Генеральним директором з інформаційного суспільства Європейської комісії і Державним комітетом зв'язку та інформатизації України щодо розвитку інформаційного суспільства.

Інформатизація національної економіки передбачає сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на формування умов для забезпечення потреб і реалізації прав громадян і суспільства на засадах створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, їх електронно-комунікаційну взаємодію із застосуванням електронно-цифрових пристроїв, засобів та систем.

Положення щодо напрямів публічної політики в Україні знайшли відображення у законах України: «Про доступ до публічної інформації» [80], «Про публічні закупівлі», Указі Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015 «Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» [93], Постанові Верховної Ради України від 31 березня 2016 року № 1073-VIII «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», Постанові Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2016 року № 294 «Про затвердження Програми діяльності Кабінету Міністрів України», розпорядженнях Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 року № 386-р «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» [94], від 24 червня 2016 року № 474-р «Деякі питання реформування державного управління України», рішенні обласної ради від 26 вересня 2014 року № 561-27/VI «Про Стратегію розвитку Дніпропетровської області на період до 2020 року», Розпорядженні Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» [96], Постанові Кабінету Міністрів України від 30 січня 2019 р. № 56 «Деякі питання цифрового розвитку».

27.12.2016 року було презентовано цифрову стратегію України – «Цифровий порядок денний України 2020». В подальшому періоді вона була розвинена в документ – Концепція розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018–2020 рр.

Відповідно до прийнятої 17 січня 2018 року Кабінетом Міністрів України Концепції розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018–2020 роки основним драйвером для залучення нових інвестицій повинен стати перехід України до цифрової моделі економіки.

Під цифровою економікою мається на увазі «економіка, заснована на нових методах генерування, обробки, зберігання, передачі даних, а також цифрових комп'ютерних технологіях» [92].

Затверджений план заходів щодо реалізації Концепції дозволить до 2021 року забезпечити додатковий приріст ВВП України до 5 %

лише за рахунок трансформації існуючих бізнес-моделей, реінжинірингу бізнес-процесів, оптимізації інфраструктури, підвищення рівня цифрових сервісів, переходу до Industry 4.0.

У лютому 2020 р. у відкритому доступі з'явився додаток державних цифрових послуг «Дія», який надає можливість отримати державні послуги онлайн. До послуг, що мають найбільший попит, відносяться: реєстрація ФОП, юридичних осіб, Е-малятко, послуги для перевізників і будівельників, послуги для власників авто тощо.

Активно розвивається напрям державних відкритих даних з метою підвищення відкритості, прозорості та ефективності роботи державних органів. Це є необхідною умовою на шляху до розвитку нової для України цифрової індустрії – індустрії відкритих даних.

В 2020 році Державне агентство з питань електронного урядування було трансформоване в Міністерство цифрової трансформації України, головною метою якого стала реалізація низки IT-проектів для вирішення першочергових завдань інформатизації національної економіки:

- забезпечення вільного доступу до інформаційних ресурсів;
- цифрова оптимізація системи центральних органів виконавчої влади;
- формування та реалізація державної політики у сфері цифровізації, цифрового розвитку, цифрової економіки, цифрових інновацій, електронного урядування;
- створення IT-інфраструктури розвитку інформаційного суспільства у всіх сферах та галузях;
- створення сприятливих умов розвитку національної IT-індустрії.

Реалізація завдань і заходів Програми шляхом впровадження цифрових технологій має значно стимулювати розвиток відкритого інформаційного суспільства як одного з істотних факторів розвитку демократії в країні, підвищення продуктивності, економічного зростання, а також підвищення якості життя як громадян області, так і населення України в цілому, як це передбачено Концепцією розвитку цифрової економіки (рис. 1.10).

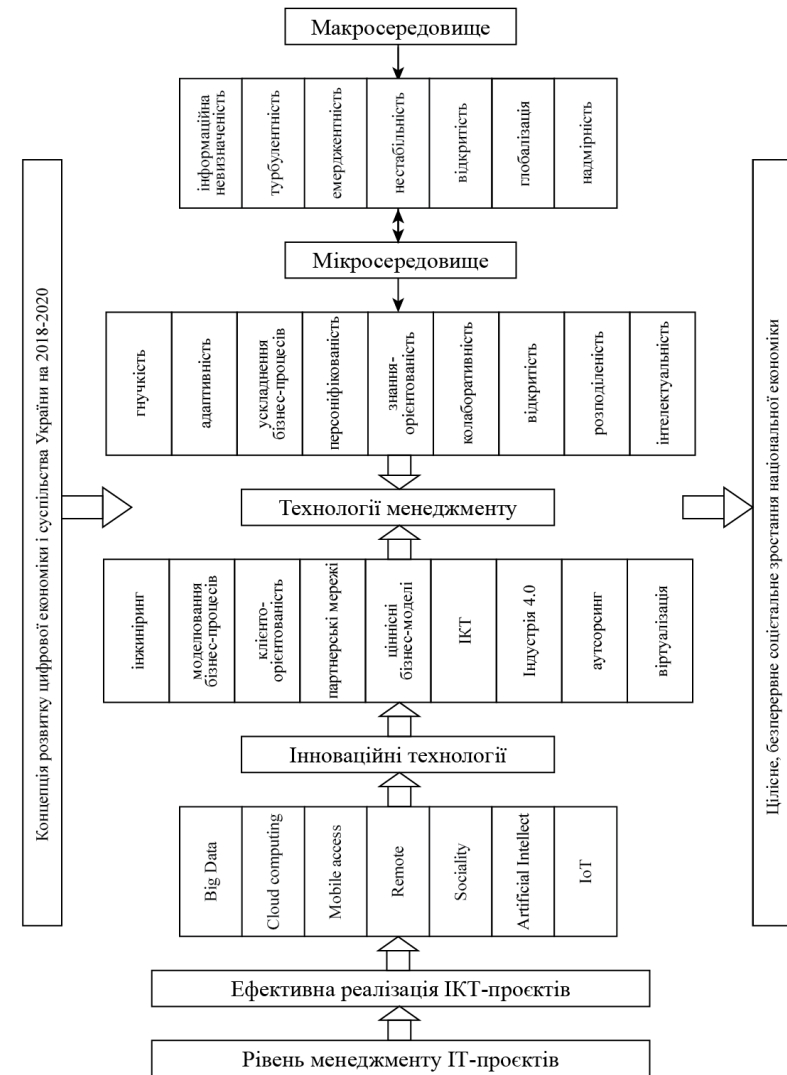


Рис. 1.10. Модель багаторівневої системи відкритого інформаційного суспільства

Джерело: авторська розробка

1.3. Аутсорсинг, як інноваційна стратегія конкурентоспроможності

Конкурентоспроможність у сучасному світі вимагає вирішення завдань оптимізації бізнес-процесів, скорочення витрат, збільшення гнучкості і керованості організації, утримання зростання операційних витрат. Суб'єктам економіки постійно необхідно шукати баланс, коли одні функції більш доцільно передавати спеціалізованим компаніям, а інші – залишити за власними підрозділами. Першочерговим завданням є формування оптимального поєднання двох стратегій із новітніх технологій менеджменту.

Одним із перспективних напрямків розвитку сучасного менеджменту в умовах змін та загострення конкуренції є технологія аутсорсингу.

Дослідженням аутсорсингової моделі менеджменту займаються як зарубіжні Спарроу Е., Хейвуд Дж. Б., Йордон Е., Ж.-Л. Бравар, Квецінські М., Петерс П., Хох Д., Прохоров А., так і вітчизняні Анікін Б. А., Літвак А. Г., Мироненко Н. С., Руда І. Л. вчені.

Так, Дж. Брайан Хейвуд розглядав аутсорсинг як перенесення внутрішнього підрозділу або підрозділів підприємства та всіх пов'язаних із ним активів в організацію постачальника послуг, який пропонує надати якусь послугу протягом певного часу за обумовленою ціною [141].

Алдерс Р. трактував аутсорсинг як організаційне рішення, що оптимізує конфігурацію бізнес-системи за критеріями «якість, витрати, обладнання» [1].

Бравар Жан-Луї пропонував розглядати аутсорсинг як проєкт із залучення ресурсів спеціалізованих організацій замість розвитку власних компетенцій у конкретних видах і напрямках діяльності та виділяв значення аутсорсингу IT як передачу сторонній організації (аутсорсеру) повністю або частково функцій із обслуговування інформаційних потреб підприємства з метою скорочення часу на проведення транзакцій, отримання інформації, підвищення ефективності використання ресурсів [9].

Однак в останні роки з'явилися нові технології та фактори, що впливають на розвиток ринку аутсорсингу:

- розвиток глобальних інформаційних мереж та широке промислове використання послуг у галузі IT і телекомунікацій;
- впровадження єдиних міжнародних стандартів якості;
- практичне використання принципів процесного управління;
- впровадження принципів модульної архітектури і технологій розподіленої обробки даних і віртуалізації;
- перехід до аутсорсингу бізнес-процесів, виробничого і повного аутсорсингу.

Сам ринок демонструє якісну різноманітність і високу варіабельність моделей, зростання рівня і диверсифікацію ризиків аутсорсингових проєктів, що посилює актуальність теми і вимагає додаткових досліджень.

Ускладнення організації бізнес-процесів суб'єктів економіки та прагнення до зниження управлінських витрат, призводить до посилення і поглиблення спеціалізації, розвитку процесів аутсорсингу, коли результатом діяльності конкретної виробничої ланки є множина проміжних продуктів або виконання окремих операцій із таким проміжним продуктом. Зараз компаніям доводиться не стільки спеціалізуватися на одній вузькій галузі, скільки розвиватися в області кількох технологій. У результаті посилилися складність, комплексність технологій і виробництва, ускладнилося управління. Компанії прагнуть розвиватися в ланцюжку з іншими організаціями. За цих умов традиційні структури управління, що припускають проходження інформації та рішень через численні стадії в ієрархії, починають програвати мережевим структурам, які спираються на горизонтальну взаємодію та поділ праці на рівні управлінських функцій за межами компанії: передача функцій управління з однієї компанії в декілька інших компаній та конвергенція і гібридизація різних технологій та знань.

Прагнення до оптимізації транзакційних витрат і внутрішніх ресурсів, підвищення продуктивності праці спонукають сучасні підприємства до переходу від традиційної схеми управління внутрішніми потужностями до аутсорсингових моделей. Хоча сама ідея розподілу процесів була запропонована ще в минулому столітті, тільки в умовах економічної глобалізації поділ праці і виробнича кооперація

у світовому масштабі відкривають зовсім нові перспективи для її застосування. Тому аутсорсинг часто називають феноменом ХХІ ст., найбільшим винаходом менеджменту останніх десятиліть [5].

Якщо в ХХ столітті процеси аутсорсингу охоплювали окремі функції і бізнес-процеси, то у сучасних умовах він має стратегічне значення в стратегічному менеджменті. Близько 90% сучасних підприємств користуються аутсорсингом, 42% організацій вважають аутсорсингові проекти фінансово привабливими, 27% – бачать в аутсорсингу основний чинник підвищення конкурентоспроможності [7]. Особливої актуальності питання аутсорсингу набувають в умовах фінансової кризи, дефіциту кваліфікованих кадрів, прагнення компаній скоротити витрати і сконцентруватися на основних напрямках бізнесу.

Визначення аутсорсингу, що спостерігаються в науковій літературі, характеризуються різноманітним тлумаченням, що пов'язане з багатоаспектним характером явища.

Аутсорсинг визначають з позиції:

- способу мислення і принципів господарювання як цілеспрямоване виділення окремих бізнес-процесів і делегування їх на виконання сторонній організації [9];
- галузі господарської діяльності [17];
- синергетичного ефекту від гнучкого використання філософії аутсорсингу – як стратегічне рішення компанії про передачу сторонній організації на виконання окремих функцій, напрямків бізнес-процесів з метою підвищення якості, зниження витрат, часу виконання [173].

Розглянемо аутсорсинг семантично (outsourcing: «outside» – зовнішній; «resourcing» – допомагає). Сучасний аутсорсинг охоплює всі галузі суспільного виробництва, однак розширення загального проникнення інформаційних технологій (ІТ) у бізнес-процеси компаній ініціювали тенденції експоненційного зростання аутсорсингу внутрішніх функцій ІТ та ІТ-інфраструктури (ІТ-аутсорсингу) [141].

Аутсорсинг інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг) сьогодні є не тільки найбільш поширеним видом послуг аутсорсингу, що пов'язано зі стійкими тенденціями до розширення напрямків застосування інформаційних технологій у всіх галузях діяльності сучасної організації, але і найбільш методологічно розвиненим,

диверсифікованим, із показовими економічними ефектами і вираженими ризиками [120].

ІТ-аутсорсинг полягає в передачі замовником різних функцій ІТ-менеджменту сторонньої компанії, є одним із ефективних напрямків оптимізації ІТ-інфраструктури, що дозволяє скоротити непрямі витрати на ІТ більш ніж на 30% за рахунок: значного зниження трудомісткості і затрат на експлуатацію ІС і додатків (зниження вартості володіння ІС); вивільнення ресурсів за рахунок відмови від непрофільної діяльності і концентрації зусиль на ключових бізнес-процесах і завданнях підприємства (гнучке управління внутрішніми ресурсами); істотного зниження оперативних витрат на зовнішні взаємодії; зниження корпоративних ризиків за рахунок високої кваліфікації і досвіду зовнішньої компанії, якості сервісів; забезпечення оперативного доступу до передових технологій (експертний консалтинг, який підвищує кваліфікацію персоналу клієнта). ІТ-аутсорсинг може бути частковим або повним. Відносини в межах часткового аутсорсингу, який на сьогоднішній момент є найбільш поширеним видом послуг, відрізняються більшою гнучкістю, дозволяють без значних збитків для замовника змінювати характер і зміст конкретних завдань. Якщо до 2008 року темпи зростання витрат на власний ІТ-персонал переважали і становили 30–35%, на зовнішній – до 20%, то до 2019 року відбулася зміна в напрямку збільшення зовнішніх послуг (15% та 50%) [21].

До основних трендів розвитку ІТ-сектора останніх років відносяться якісні стрибки технічних характеристик пристроїв, зменшення частки обладнання, випереджаюче зростання послуг по відношенню до сектора програмного забезпечення у зв'язку зі зростаючою складністю ІТ-проектів, переміщенням бізнесу в країни з низькою вартістю праці, розвитком інноваційних технологій (віртуалізація).

Обсяг глобального ринку аутсорсингу послуг у 2019 році склав 254 млрд дол. США, а його частка ІТ-ринку – 15%. З них 88% припадає на внутрішній аутсорсинг і тільки 12% – на офшорний. В офшорному аутсорсингу послуг 60% припадає на ІТ-послуги: програмування, системне інтегрування, тестування ПЗ, ІТ-консалтинг і послуги з технічної підтримки, решта 40% – аутсорсинг різних

бізнес-процесів, причому частка цього напрямку в загальному обсязі глобального ринку ІТ-послуг поступово збільшується (рис. 1.11).

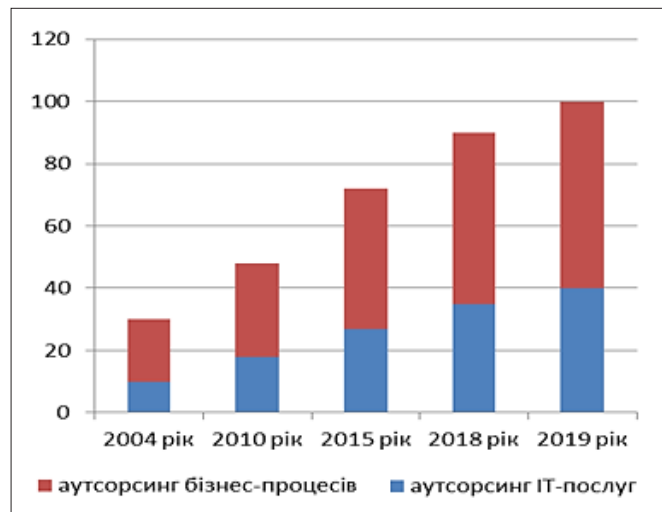


Рис. 1.11. Співвідношення типів аутсорсингу

Джерело: розроблено автором на основі [31; 69; 128]

Розвиток ІТ-аутсорсингу базується на динамізмі та структурних трансформаціях ІТ-галузі. За останні 5 років доходи ІТ-галузі зростали в середньому на 10% у рік, що призвело до збільшення частки сектора в структурі ВВП як розвинених, так і країн, що розвиваються. За прогнозами міжнародних аналітичних агенцій, високі темпи зростання – близько 9% – збережуться і протягом наступних п'яти років [21].

Планується зростання сегмента ІТ-аутсорсингу на 15%. В інших сегментах прогнозують зростання на 1–5% [128].

Структура світового ринку ІТ-аутсорсингу включає наступні сегменти: розробки ПЗ (40%), консалтингові послуги в сфері е-бізнесу (33%), системна інтеграція (28%), web-хостинг (26%) (рис. 1.12).

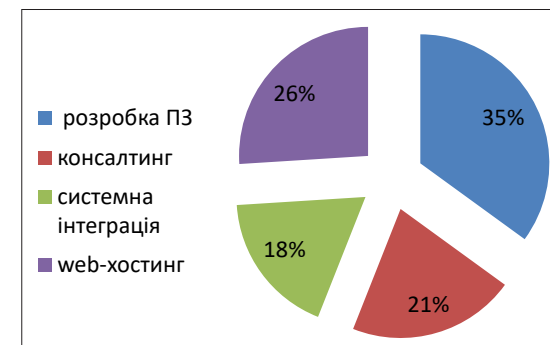


Рис. 1.12. Функціональна структура світового ринку ІТ-аутсорсингу

Джерело: розроблено автором на основі [31; 69; 128]

На європейському консалтинговому ринку спостерігається висока частка сегмента аутсорсингу (17%), який поступився тільки сегменту ІТ-консалтингу (27%), темпи зростання сегмента (41%) перевищують середньоринкові показники (38%) [37].

Частка аутсорсингу в загальних витратах на інформаційні технології у світі з 2000 року зросла з 12% більш ніж до 50%. 45% організацій, що були опитані Forrester, планують збільшення використання аутсорсингу додатків, 43% – аутсорсингу інфраструктури, 43% припускають збільшити обсяг розробок, що віддаються в офшорний аутсорсинг. У країнах Західної Європи частка ІТ-послуг сягає 50% ІТ-бюджету, в Україні – 8–10% [34].

Аналіз структури сектора ІТ-послуг України демонструє зростання послуг зі встановлення та підтримки програмного забезпечення (ПЗ) та обладнання (42,2%), системної інтеграції (26,5%); з розробки та доопрацювання ПЗ (11,5%) та дозволяє виділити максимально динамічні та високорентабельні сегменти: ІТ-аутсорсинг, ІТ-консалтинг, ІТ-навчання та тренінги. Сегмент аутсорсингу відрізняють високий рівень рентабельності – до 25% (порівняно з 3–5% в сегменті ПЗ) і темпи зростання (20–25%), що перевищують середньосвітові показники (12–15%) і показники динаміки ІТ-ринку України в цілому [31].

З 2005 року Україна входить до Gather's Top 30 – країн зі сприятливими умовами для розвитку офшорного ІТ-аутсорсингу. За прогнозами, до 2023 року Україна може зайняти 6-е місце в світовому рейтингу [376].

За класифікацією Gartner Group на світовому ринку аутсорсингу виділяють країни-лідери, претенденти на лідерство, перспективні країни, країни з початковим рівнем. Країни-лідери, утримуючи провідні позиції, в останній рік демонструють тенденцію регіональної диверсифікації, втрачаючи частки ринку. Класичні центри аутсорсингу – Індія (50% всіх замовлень – 2008 рік, 27% – 2015 рік); Південно-Східна Азія, включаючи Філіппіни (частка регіону 50% – 2008 рік, 24% – 2015 рік); Китай (48% в 2008 році, 14% – 2015 рік). Східна ж Європа в період кризи стає нішею ринку, де реалізують замовлення з підвищеними вимогами до кваліфікації персоналу та реалізації моделі near sourcing. Обсяг ринку в країнах Центральної та Східної Європи (ЦСЄ) зріс до \$5 млрд у 2018 році, а кількість фахівців збільшилася з 80 000 до 100 000 осіб. Частка ІТ-аутсорсингових проєктів Східної Європи зростає – до 21% в 2018 році [382]. Для складання оцінки Gartner використовувалися критерії:

- наявність резерву робочої сили;
- розвинена інфраструктура;
- рівень освітньої підготовки;
- вартість робочої сили;
- інституціональна підтримка;
- політична та економічна стабільність;
- сумісність культур, загальна і культурна розвиненість;
- забезпечення захисту конфіденційності і прав на дані та інтелектуальну власність;
- рівень володіння іноземними мовами.

Кластеризація країн ЦСЄ виділяє Україну в категорію перспективних країн поряд із країнами Балтії та Східної Європи.

Кризові та пандемічні тенденції останніх років сприяли позитивним структурним зрушенням в ІТ-індустрії України. Сумарна частка ПЗ та ІТ-послуг зросла до 20% (з 14% у 2008 р.),

що допоможе виправити наявну диспропорцію – частка апаратного забезпечення в структурі ринку почне скорочуватися, а частка ПЗ і послуг – зростати до 11% та 13,4% відповідно. Частка ІТ-аутсорсингу в обсязі ІТ-послуг зростає з 16,7% у 2008 році до 23,4% в 2018 році і 26% в 2019 році [177]. У 2019 році ІТ-аутсорсинг був одним із небагатьох сегментів ІТ-ринку, в якому спостерігалось стійке зростання. Багато компаній вибрали ІТ-аутсорсинг як спосіб оптимізації своїх витрат на ІТ за рахунок обслуговування та адміністрування ПЗ, оренди ПЗ (SaaS).

Турбуленції пандемічного періоду призвели не тільки до кількісних, але і якісних трансформацій сегмента ІТ-аутсорсингу. В якості ключових тенденцій ІТ-аутсорсингу в 2019 році можна виділити: стандартизацію послуг ІТ-аутсорсингу; реструктуризацію ринку під впливом гібридної форми роботи; диверсифікацію ринку та моделей аутсорсингу на ньому.

Аналіз структури сегментів основних моделей ІТ-аутсорсингового бізнесу України дозволив виявити такі напрямки:

1. Офшорне програмування (виробництво програмного забезпечення на замовлення для іноземної компанії, таке ПЗ не є товаром, майнові права на інтелектуальну власність належать замовнику).
2. Продуктова модель (орієнтована на створення готових програмних продуктів, які вбудовуються до блоків, що є інтелектуальною власністю розробника).
3. Змішана модель (поєднує в собі елементи перших двох моделей: експортери займаються офшорним програмуванням і в той же час працюють над власними розробками).
4. Моделі near sourcing – ґрунтуються на пріоритеті конкурентних переваг географічної і ментальної близькості до замовників проєкту, набувають усе більшого значення.
5. Аутсорсинг бізнес-процесів – передача аутсорсеру взаємопов'язаних функцій і видів виробничої діяльності, управління ними, а також повної відповідальності за їх виконання. Являє собою послуги з виконання рутинних бізнес-операцій для замовників, послуги, не пов'язані безпосередньо з розробкою

і підтримкою, однак часто надаються компаніями, що працюють на ринку експорту IT-послуг – 24,2%. Сегмент аутсорсингу бізнес-процесів (ВРО) за 2019 рік зріс на 12% [15]. Аутсорсинг бізнес-процесів є прикладом реалізації технологій повного аутсорсингу, передачі аутсорсеру окремих функцій цілком, із покладанням на нього також повної відповідальності за їх виконання. Цілями повного аутсорсингу є скорочення рівнів управління, спрощення внутрішніх процесів планування, розукрупнення і декапіталізація компанії, скорочення витрат, у тому числі управлінських. Перехід до повного аутсорсингу – одна з сучасних тенденцій у виробництві високотехнологічної продукції по відношенню до продуктів відкритої архітектури, що характеризує перехід ринку аутсорсингу до більш зрілої фази життєвого циклу.

Справжнім викликом став 2020 пандемічний рік. Введення карантинних обмежень стало міцним поштовхом до пошуку нових джерел удосконалення бізнес-процесів та впровадження нових моделей і технологічних інструментів в межах процесу управління змінами. Модель аутсорсингу може стати джерелом впровадження технологічних засобів реалізації дистанційної чи гібридної (змішаної) роботи.

Диверсифікація українського IT-ринку останніх років проявляється в появі цілого спектра актуальних напрямків аутсорсингу, таких як:

1. Аутстафінг – аутсорсинг персоналу як інструмент в управлінні IT-персоналом, який дає компаніям можливість регулювати чисельність IT-відділів та дозволяє: здійснити виведення IT-фахівців компанії за межі штату, знизити адміністративне та фінансове навантаження при збереженні безпосереднього керівництва співробітниками; забезпечити максимальну гнучкість в управлінні персоналом і відповідність кількості робочої сили реальному обсягу роботи; забезпечити гарантію якості послуг, що надаються. Все це не завжди можна отримати шляхом використання засобів штатного системного адміністратора, як і забезпечити контроль над діями фахівця та контроль всієї інфраструктури компанії. Для пом'якшення соціальних ризиків аутстафінгу актуальним є застосування технології аутплейсменту (outplacement) – працевлаштування

звільненого персоналу. Поєднання аутсорсингу і дистанційної, самостійної роботи, що отримало назву інтерсорсингу, часто використовується в бізнесі.

2. Стратегічний аутсорсинг – дозволяє не тільки кардинально перебудовувати процеси свого бізнесу, але й значно поліпшувати можливості і перспективи. При цьому взаємини з аутсорсерами можуть бути як повними, так і комбінованими. На думку більшості керівників, успішність ефективного аутсорсингу залежить від ступеня довіри у сформованих відносинах, дозволяє ділити контроль і відповідальність зі своїми партнерами по бізнесу, якими по суті стають аутсорсери. Успіх забезпечується завдяки сміливій стратегічній програмі, що кардинально змінює звичні схеми та уклади. При цьому початкова умова полягає в тому, що отримана від аутсорсингу конкурентна перевага має інтегруватися в модель компанії і позитивно впливати на зміну цінності послуг і товарів. Стратегічний IT-аутсорсинг передбачає: повний супровід і регулярний аудит IT-інфраструктури компанії; контроль стану інфраструктури, ПЗ, обладнання, IT-персоналу; забезпечує підвищення якості надаваних послуг і рівня задоволеності користувачів.
3. Бухгалтерський аутсорсинг [171] – це процес передачі ведення бухгалтерського обліку підприємства іншим фахівцям з метою оптимізації бізнес-процесів, максимального зниження фінансових і податкових ризиків, зменшення управлінських і фінансових витрат. До переваг цієї технології аутсорсингу можна віднести абсолютну незалежність і об'єктивність стороннього фахівця при веденні бухгалтерії, можливість постійно зберігати контроль над станом фінансової сфери діяльності підприємства. Об'єктивність і незалежність стороннього виконавця вкрай важлива при реалізації проєктів із залученням великих інвестицій. При цьому забезпечується повна прозорість всіх процесів і жорсткий контроль витрат грошових коштів.
4. Аутсорсинг сервісів – надання в користування замовнику різних сервісів. Модель найбільш орієнтована на галузі IT-сервісів (Керовані Сервіси в IT – IT Managed Services) суть яких полягає в передачі набору сервісів із обслуговування корпоративної IT-інфраструктури спеціалізованій компанії.

Це дозволяє підприємствам скоротити витрати і підвищити прозорість бюджету на утримання своєї IT-інфраструктури, забезпечити гнучкість і адаптованість до швидкозмінних IT-технологій і процесів, а також зосередитися на своїй основній діяльності, підвищивши конкурентоспроможність на ринку. Аутсорсинг IT-сервісів включає управління як у цілому IT-інфраструктурою, так і підтримку окремо взятих сервісів: управління робочими станціями; централізований контроль і управління периферійним обладнанням; управління різними компонентами IT-інфраструктури: серверами, поштовою системою, базами даних, зберіганням даних, локальними мережами, файловими ресурсами, системним ПЗ; управління IT-запитами; управління додатками та їх адміністрування.

1.4. Концепції рефлексивного управління та їх технологічне підґрунтя

Перспективним напрямом розвитку технологій аутсорсингу є краудсорсинг (англ. – crowdsourcing, crowd – гурт, sourcing – використання ресурсів) [241] – нова парадигма управління, що характеризується наданням певних виробничих функцій невизначеному колу осіб (на підставі публічної оферти, без укладення трудового договору).

Краудсорсинг базується на концепції рефлексивного управління, суть якого полягає в розробці методології управління супротивником шляхом надання конкуренту спеціально підготовленої інформації або підстав з метою схилити його до прийняття не вигідного конкуренту рішення, що передбачає дослідження і здійснення впливу в першу чергу на психіку суб'єкта, а також оцінювання ефективності від цього впливу.

Краудсорсинг використовується для:

- уточнення потреб клієнтів;
- розробки адекватних користувачам інтерфейсів;
- необхідних продуктів та товарів;
- знаходження найбільш хвилюючих споживачів проблем;

- рейтингування, оцінки ризиків;
- визначення завдань і цілей розвитку.

Рефлексивний підхід допомагає у розумінні сутності економічних процесів, в баченні стратегічних перспектив, сприяє прийняттю адекватних управлінських рішень, дозволяє передбачати обмеження, що накладаються групою на вибір агента та враховує психологічні аспекти та суб'єктивні особливості при ухваленні рішень суб'єктами економіки різних рівнів.

Одним з найбільш актуальних питань сучасного етапу інноваційного та технологічного розвитку є пошук і використання якісно нових моделей інвестування на базі інформаційно-комунікаційних технологій.

В умовах, що характеризуються високим рівнем невизначеності, інформаційною надмірністю, динамізмом, відкритістю, масовістю, інтерактивністю, використанням соціальних технологій управління та Інтернету ефективною альтернативою традиційним методам фінансування інвестиційно-інноваційних проєктів та перспективним напрямом розвитку рефлексивного управління в фінансовій сфері є краудсорсинг (crowdfunding) – модель отримання стартового капіталу на баз мережі Інтернет.

Її сутність полягає в отриманні інвестицій в досить великому обсязі за рахунок підтримки приватних осіб на території всієї планети, що виражається у вигляді передачі різних сум грошових коштів для здійснення проєкту.

На сьогоднішній день Crowdfunding-платформи є одним з найбільш ефективних і зручних способів отримання стартового капіталу. У умовах, коли знайти одноразове велике інвестування проблематично, технологія Crowdfunding-платформ є конкурентоспроможною альтернативою класичним способам отримання інвестування.

Crowdfunding дозволяє зібрати необхідну суму інвестицій в досить короткі терміни. Такий ефект досягається за рахунок високого рівня популярності crowdfunding-платформ і, відповідно, їх високої відвідуваності. Crowdfunding – це процес запиту до всього населення планети про вкладення, які забезпечать створення капіталу, необхідного для реалізації стартапу [206].

Crowdfunding – це колективне співробітництво людей (backers), які добровільно об'єднують свої грошові або інші засоби разом, як правило, через Інтернет, щоб підтримати зусилля інших людей або організацій.

Crowdfunding – організоване залучення фінансових ресурсів великої кількості людей, що здійснюється за допомогою електронних платежів, дистанційних майданчиків та Інтернету, і спрямоване на реалізацію якоїсь спільної мети. Спочатку має бути заявлена мета, визначена необхідна грошова сума, складена калькуляція всіх витрат, а інформація по ходу збору коштів повинна бути відкрита для всіх.

Основною ідеєю, покладеною в основу технології Crowdfunding, є отримання необхідного обсягу інвестицій шляхом отримання великої кількості дрібних інвестицій від користувачів crowdfunding-платформ.

Раннім попередником crowdfunding була бізнес-модель «prenumeration», побудована на принципі підписки. Дана модель використовувалася в XVII столітті для фінансування друкарства. В якості винагороди інвестори (backers у сучасному crowdfunding) отримували згадку про себе на титульній сторінці [243].

Технологія Crowdfunding є розвитком парадигми Crowdsourcing (моделі для вирішення будь-якого виду проблем і завдань, що стоять як перед бізнесом, так і перед державою, коли рішення задачі передається розподілений і дуже численній групі людей, за рахунок чого вартість і час досягнення результату радикально знижуються).

Виділяють наступні класифікації видів Crowdfunding:

- залежно від основи отримання коштів за підсумком завершення проекту (Все або нічого – All or Nothing або AoN, Все, що є – Keep it All або KiA, Премія – Bounty);
- за цілями самого інвестованого проекту (бізнес-проект, новаторський або креативний проект, політичний проект, соціальний проект, творчий або культурний проект);
- за типом винагороди, одержаної інвесторами (без винагороди, фінансова та не фінансова винагорода, передзамовлення і акціонування).

- Фінансова винагорода може бути реалізована в наступних формах:
- royalty (нефінансові бонуси плюс частка від доходів або прибутку фінансованого проекту, дозволяє зберегти елемент причетності і залученості людини, фінансово його мотивувати);
 - народне кредитування (джерело фінансування виключно фізичної особи (crowd), наявність чіткого плану-графіка повернення позикового капіталу інвесторам) (табл. 1.4, табл. 1.5).

Таблиця 1.4

Класифікація видів Crowdfunding

Тип	Елемент	Характеристика
1	2	3
Підстава отримання коштів за підсумком завершення проекту на crowdfunding платформі	All or Nothing (AoN)	необхідно на момент закінчення проекту набрати суму, що замовлено, інакше зібрані кошти повертаються вкладникам
	Keep it All (KiA)	по закінченню терміну фінансування автор отримує всю зібрану суму, мінус комісія crowdfunding платформи
	Bounty	кошти залучаються для створення продукту або вирішення конкретної проблеми
Мета проекту	Бізнес	підприємницькі проекти
	Креативний	високотехнологічні проекти
	Політичний	правові, політичні проекти
	Соціальний	вирішення соціальних проблем
Тип винагороди, що отримує інвестор	Відсутність винагороди	соціальні, політичні, медичні проекти, прикладі: www.betterplace.org/de (Німеччина), http://respekt.net/ (Австрія)
	Нефінансова винагорода	згадка в титрах, в першому зразку, автограф, альбом, посвята. Є однією з самих поширених за кількістю платформ. Модель, охоплює широкий спектр проектів, включаючи високотехнологічні.

Закінчення таблиці 1.4

1	2	3
Тип винагорода, що отримує інвестор (продовження)	перед-замовлення продукції	фінансований продукт доставляється відразу після його виробництва, успішно реалізується на платформі Kickstarter
	Фінансова винагорода (крауд-інвестинг Royalty)	активно практикується в сфері фінансування музики (SonicAngel), розробки ігор (LookAtMyGame), фільмів (Slated); народне кредитування (більш високі ставки і широкий спектр)
	Акційний crowdfunding	інвестор отримує частину власності, акції підприємства, дивіденди або право голосування на загальних зборах акціонерів; найбільш передова, але зачіпає організаційно-правову форму підприємства і пов'язана з підвищеним ризиком

Таблиця 1.5

Класифікація типів Crowdfunding

Тип Crowdfunding	Характеристика
Бізнес-Crowdfunding	Проекти підприємств, упроваджені з метою одержання прибутку від інноваційної діяльності.
Соціальний Crowdfunding	Проекти, що спрямовані на вирішення певних соціальних проблем.
Культурний (творчий) Crowdfunding	Проекти, спрямовані на фінансову підтримку діяльності у сферах культури та мистецтва.
Новаторський Crowdfunding	Проекти, метою яких є розробка нових продуктів, технологій тощо.
Політичний Crowdfunding	Проекти, пов'язані з діяльністю політичних об'єднань, партій, моніторингом ефективності політичних та правових заходів.

Статистика розвитку технології Crowdfunding свідчить про бурхливе зростання кількості грошових коштів, отриманих стартапами. Кількість активних гравців перевищує 530 майданчиків (+10%). У 2010 році молоді організації та приватні особи у всьому світі зібрали 89 млн дол. США, в 2013 – 5,1 млрд дол. США, в 2015 році – 7,5 млрд дол. США, в 2018 році – 19,5 млрд дол. США [242].

На сьогоднішній день функціонує велика кількість crowdfunding-платформ, серед них такі великі платформи як Kickstarter.com, LendingClub.com, GoFundMe, Profounder.com, Peerbackers.com, Kiva.org, RocketHub, що розрізняються алгоритмами просування сторінок або компаній користувачів, термінами виплати коштів, технологіями переказу коштів, орієнтацією на певні типи інноваційних проєктів, країною-розробником. Crowdfunding-платформа SeedMatch (Німеччина) встановила рекорд за швидкістю збору коштів у розмірі 1 млн євро за 3 години і 33 хвилини (проект Protonet).

Останніми роками спостерігається активне зростання у світі інструментів практичної реалізації технології Crowdfunding (табл. 1.6.).

Таблиця 1.6

Порівняльна характеристика Crowdfunding-платформ

Назва	Спеціалізація	Характеристики
1	2	3
RocketHub	Мистецтво. Сайт колективного фінансування для творчих проєктів	Дозволяє зберегти зібрані гроші, навіть якщо проєкт не зібрав бажану суму
New Jelly	Будь-які творчі проєкти – від кіно, музики чи дизайну до продуктів харчування і технологій	Фінансування за принципом «все-або-нічого»
Microryza	Наука. Платформа, яка дозволяє дослідникам збирати гроші на невеликі проєкти	Фінансування за принципом «все-або-нічого». Проєкти поки приймаються лише з США і Канади

Закінчення таблиці 1.6

1	2	3
Quirky	Наука. Сайт для «народних» винахідників, що діє за принципом краудсорсінгу	Для того, щоб втілити свій проєкт автору треба запропонувати його адміністрації сайту. Команда Quirky оцінить привабливість ідеї, комерційний потенціал, створить прототип, знайде виробника, і продасть на своєму сайті. Якщо все пройде вдало – автор отримає до 30% від продажів
Peerbackers	Бізнес. Сайт колективного фінансування для підприємців	Peerbackers стягує 5% зібраних проєктом коштів, PayPal – ще 1,9–2,9%. Якщо автор проєкту не відправить вкладникам обіцяні подарунки, він не отримає фінансування. Все, що вам потрібно, це робоча картка Visa або MasterCard і PayPal рахунок
Startup Addict	Фінансування підприємців	Молодий краудфандінговий проєкт не має конкретної спеціалізації, просто допомагає підприємцям-початківцям втілити у життя їхні проєкти
iAMscientist	Наука	Сайт діє за принципом відкритої платформи для дослідників. Перш ніж проєкт отримує можливість збирати кошти, його ідея виноситься на обговорення спільноти сайту. І лише після її схвалення дослідник може подати свій проєкт на спільні кошти
StartSome Good	Соціальні проєкти, благодійність	Мета сайту – створити діалог між соціальними підприємцями та інвесторами. Всі проєкти повинні мати соціальну спрямованість і передбачати винагороди спонсорам, які залежать від розмірів донорських вкладень

Аналіз сучасних практичних Crowdfunding платформ дозволив виділити платформу Kickstarter як найбільш успішну (табл. 1.7).

Таблиця 1.7

Аналіз проєктів на Kickstarter за категоріями

Категорія	Кількість запускених проєктів	Кількість успішних проєктів	Кількість грошей, успішні проєкти	Рейтинг успішності
Games	17,310	5,558	\$309.97 М	33.30%
Technology	14,524	2,877	\$242.99 М	21.24%
Design	14,538	4,744	\$252.78 М	34.14%
Film & Video	47,307	17,777	\$232.83 М	38.40%
Music	39,332	20,072	\$133.60 М	52.19%
Food	14,658	3,903	\$60.28 М	27.70%
Publishing	25,250	7,403	\$60.65 М	30.13%
Fashion	11,658	2,773	\$50.07 М	24.70%
Art	18,082	7,485	\$43.95 М	42.59%
Comics	5,880	2,839	\$35.21 М	49.96%
Theater	8,099	4,836	\$28.07 М	61.15%
Photography	7,387	2,170	\$16.69 М	30.15%
Dance	2,705	1,719	\$8.29 М	64.87%
Journalism	2,637	601	\$5.67 М	24.08%
Crafts	4,236	997	\$4.61 М	24.83%
Сума	233,603	85,754	1,49000М	37,89%

За час існування Kickstarter на базі даної платформи було зібрано 1,17 млн дол. США на фінансування 63843 проєктів. В якості інвесторів виступили більш ніж 7 млн суб'єктів економіки, з яких 2 млн здійснювали внески в різні проєкти більше 1 разу. Кількість користувачів, що підтримують проєкти на сайті Kickstarter, склало 5,7 мільйонів чоловік, географія сервісу охоплює майже всю земну кулю: 224 країни і сім континентів. Найбільше інвесторів знаходяться в США – в сумі вони внесли понад 80 млн дол. США. На другому місці – Великобританія, інвестори, що знаходяться на її території

внесли понад 60 млн дол. США. На третьому – Канада, інвестори, що знаходяться на її території, внесли понад 50 млн дол. США. Дана платформа є однією з найбільших, на її базі були створені такі інноваційні продукти, як окуляри віртуальної реальності The Oculus Rift (oculusvr.com), «розумний годинник» («smartwatch»), Pebble (getpebble.com), та ін. Найуспішніші на Kickstarter – проекти в галузі технологій, дизайну та ігор. У середньому, такі проекти залучають від 30 тис. дол. США до 40 тис. дол. США., тоді як у всіх інших сферах – 10 тис. дол. США або менше. Показник ефективності (відсоток «виконання плану» для успішних проектів) в галузі дизайну, середній збір грошових коштів становить 1000% від запитаних [150].

На сьогоднішній день в Україні функціонує кілька Crowdfunding-платформ таких як «На Старті», «Велика Ідея» (bigidea.com. – зібрала понад 3 млн грн за допомогою більш ніж 10 тис. інвесторів, профінансувавши цим 28 успішно завершених проектів), «JQStart». Однією з наймолодших Crowdfunding-платформ в Україні є платформи «Na-Starte» (з 01.02.2014), її мета – допомогти ІТ-ринку і малому бізнесу в Україні зі стартом і подальшим розвитком (12 активних проектів, 55 на модерації). Рекордні збори для українського краудфандингу продемонстрував Стартап Smart Atoms (Львів) з проектом LaMetric (370 000 дол. США).

Однак власних платформ поки мало і зібрати велику суму грошових коштів для фінансування проекту досить проблематично, що обумовлює необхідність використання зарубіжних crowdfunding-платформ. Причина нерозвиненості українського ринку Crowdfunding полягає в низькій популярності Інтернет-платежів і відсутності культури народного фінансування, проте світові та вітчизняні консалтингові фірми виділяють Crowdfunding в окремий тренд 2016–2020 років.

Крім основних інвестиційних переваг, технологія має низку важливих непрямих переваг, що виражаються в наступних додаткових ефектах:

- Crowdfunding може допомогти бізнесу формувати ідеї, тестувати продукти і знаходити інноваційні рішення застарілих проблем;

- забезпечує підтримку інноваційних рішень і стартапів, пошук успішних і талановитих людей;
- формує соціальне визнання і масову підтримку стартапу та інноваційного проекту;
- є додатковим маркетинговим майданчиком;
- забезпечує створення прозорого та ефективного механізму для народного фінансування проектів;
- сприяє демократизації процесу підтримки культурних і розважальних проектів, формує додатковий дохід для індустрії розваг;
- активізує залучення інтересу потенційних інвесторів до інноваційних проектів.

При роботі з проектом на Kickstarter необхідно:

- грамотно, лаконічно й ефектно продемонструвати переваги та інноваційність свого проекту (такий ефект досягається за рахунок якісного текстового і графічного оформлення сторінки проекту на Kickstarter, якісних відеороликів, розміщених на сторінках проектів);
- забезпечити максимальну інформаційну підтримку протягом всієї кампанії за допомогою розміщення інформації про проект на великих блогах, ЗМІ та інших інформаційних ресурсах, які надають можливість поширення інформації;
- при виборі майданчиків для розміщення інформації про проект важливо віддавати переваги американським великим блогам та ЗМІ як найбільш авторитетним для відвідувачів.

Однак при всіх перевагах, технологія Crowdfunding має свої обмеження. Дана модель фінансування ефективна для: проривних інноваційних продуктів; для захоплюючих ідей; для продуктів, що використовують функціонуючий сервіс із широкою користувацькою базою; для проектів з яскравою візуальною складовою, чітко виділеною цільовою аудиторією, що мають вихід на ЗМІ; для компаній, що мають досвід реалізації інноваційних проектів. Слід також зазначити одну з переваг традиційних моделей інвестування – досвід і контакти інвесторів, які вони часто приносять з їхніми інвестиціями в проект.

Технологічною базою розвитку аутсорсингу ІТ-сервісів є віртуалізація (основний тренд 2010–2020 років).

Під віртуалізацією звичайно розуміють технологію, яка дозволяє зробити обчислювальні ресурси автономними і взаємно незалежними [153].

Виділяють наступні напрямки віртуалізації:

- віртуалізація обладнання (серверів, десктопів);
- віртуалізація додатків;
- віртуалізація систем.

Віртуалізація системи зберігання надійно захищає інвестиції, продовжуючи життя наявного у замовника обладнання, дозволяє добитися істотної економії за умовами вимог доступності даних і забезпечення безперервності IT-сервісів. Аналітики Gartner вважають [377], що через п'ять років технологія віртуалізації буде застосовуватися приблизно на половині всіх встановлених серверів і охоплювати все більше елементів інфраструктури ЦОД. За даними опитування CIO Research, 85 % компаній у тому чи іншому вигляді використовують віртуалізацію серверів, 37 % застосовують віртуалізацію систем зберігання, 34 % – віртуалізацію настільних систем і 14 % – інші види віртуалізації (рис. 1.13).

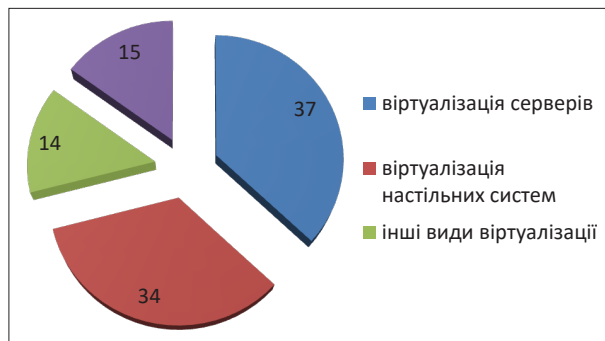


Рис. 1.13. Напрямки застосування віртуалізації

Джерело: розроблено автором на основі [375]

Проекти віртуалізації особливо актуальні в кризу. Основні фактори зростаючого попиту: дефіцит коштів на закупівлю нового обладнання і надлишок ресурсів наявного парку техніки.

У залежності від виду сервісу, переданого в аутсорсинг, виділяють низку моделей віртуалізації:

- SaaS (Software as a Service) – «ПЗ як послуга»;
- PaaS (Platform as a Service) – «платформа як послуга»;
- IaaS – Infrastructure as a Service – «інфраструктура як послуга».

Модель SaaS базується на розгортанні ПЗ через хостинг додатків, який пропонується їх постачальниками, та доступі користувачів до пропозицій, організованому через Інтернет, та дозволяє зменшити сукупну вартість володіння додатками, збільшити їх доступність для користувача.

Такий підхід забезпечує наступні переваги:

- позбавляє клієнта від необхідності встановлення та виконання додатка у власному IT-середовищі;
- полегшує технічне обслуговування, експлуатацію та підтримку;
- дозволяє знизити авансові витрати на придбання ПЗ;
- допомагає зміні фіксованих витрат за гнучкою системою оплати на основі реального використання.

Модель PaaS спрямована передусім на задоволення інтересів розробників. Вона дозволяє створювати масштабовані веб-додатки з більш низькими у порівнянні з IaaS витратами. Однак PaaS більш вимоглива до вибору технологій і вимагає контролю за низькорівневими компонентами системи [269].

Модель IaaS надає користувачеві функції оператора закінченої інформаційної системи на базі віртуального сервера, сховища, мережевої інфраструктури. IaaS забезпечує широкими можливостями з налаштування сервісу, але ускладнює обслуговування.

Результат застосування технології залежить від характеристик та обмежень певної моделі віртуалізації (табл. 1.8).

Завдяки віртуалізації всі елементи IT-інфраструктури стають більш гнучкими, а апаратне і програмне забезпечення може використовуватися більш різноманітно. При цьому спрощуються багато завдань, що виконуються IT-персоналом. Для того щоб бути ефективною, віртуалізація повинна застосовуватися до всіх рівнів обчислювальної структури, від ЦОД (центрів обробки даних) до окремого персонального комп'ютера [172].

Таблиця 1.8

Вплив моделей IT-інфраструктури на бізнес-результат

Модель	Характеристика	Переваги	Бізнес-результат
1	2	3	4
Сервіс-орієнтована архітектура (SOA)	підхід до побудови IT-архітектури, що забезпечує інтеграцію бізнесу у вигляді пов'язаних, відтворюваних бізнес-задач (бізнес-сервісів)	– сервіси багаторазового використання діють як контракти на виконання окремих завдань; – мають добре описані інтерфейси, що дозволяє формувати їх безпосередньо в процесі виконання для підтримки актуальних бізнес-процесів; – узгоджують потреби бізнесу з функціонуванням IT-ресурсів на основі загального тезауруса, загальної моделі і спільної мети; – SOA стає провідним засобом представлення IT-результатів, яке приховує від споживача деталі функціонування технологій.	– високий рівень динамічності дозволяє організації реагувати на різкі зміни обставин швидко, легко і з мінімумом ризику; – комплексна інтеграція бізнес-процесів спрощує внесення змін і зводить до мінімуму їх негативні наслідки; – зменшує IT-витрати за рахунок складових сервісів багаторазового використання.
Cloud computing – «хмарні обчислення – Cloud in a Box»	посіб організації систем, при якому IT-ресурси (середовища розгортання, обчислювальні ресурси, системи зберігання та мережі) володіють високим ступенем масштабованості і за допомогою інтернет-технологій надаються клієнтам як сервіс,	- Cloud-ресурси сплачуються у міру їх використання; – Cloud-середовище (розподілений обчислювальний пул) може бути призначене для внутрішнього (приватного) або зовнішнього (суспільного) використання; – користувачі можуть отримати доступ до своїх додатків із будь-якого місця за допомогою підключених до мережі пристроїв;	– скорочення витрат на IT; – зниження складності IT-систем; – забезпечує скорочення розриву між IT та методами їх використання; – надає користувачеві тільки необхідні сервіси і приховує від нього засоби підтримки цих сервісів.

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4
Cloud computing – «хмарні обчислення – Cloud in a Box» (продовження)	при тому, що засоби підтримки цих сервісів від нього приховані	– зручний інтерфейс, який робить інфраструктуру, що підтримує додатки, прозорою для користувачів; – Cloud-середовище пропонує віртуалізовану інфраструктуру як сервіс.	
Технології Web 2.0	сукупність нових web-технологій, що перетворюють Інтернет у платформу для створення динамічного колективного контенту і дистрибуції такого контенту	– стимулює розвиток нового покоління інтернет-співтовариств (соціальні мережі, wiki-ресурси та фолксономії); – звільняє творчий потенціал користувачів; – спрощує співпрацю та обмін інформацією; – дозволяє менеджерам самостійно створювати власні об'єкти.	– допомагає створювати співтовариства; – сприяє зміцненню лояльності клієнтів; – розширює можливості колективної діяльності для менеджерів.
Performance Management (PM) – Концепція «Інформація за вимогами»	дозволяє компаніям одержувати реальну користь із бізнес-даних за допомогою достовірної інформації і її використання для оптимізації продуктивності бізнесу	– структурування інформації; – обробка в потрібний контент; – безперебійна доставка інформації відповідним одержувачам.	наявність достовірної, доступної та керованої інформації забезпечує прийняття більш обґрунтованих бізнес-рішень.

Закінчення таблиці 1.8

1	2	3	4
Модель SaaS (Soft-ware as a Service, SaaS – «ПЗ як сервіс»)	розгортання ПЗ, згідно з яким хостинг додатків пропонується їх постачальниками, а доступ користувачів до пропозицій організований через Інтернет	– позбавляє від необхідності установки та виконання додатків у власному ІТ-середовищі; – полегшує технічне обслуговування, експлуатацію та підтримку; – знижуються авансові витрати на придбання ПЗ; – фіксовані витрати змінюються на гнучкі системи оплати на основі реального використання.	– зменшення сукупної вартості володіння додатками; – збільшення їх доступності для користувачів.
Модель IaaS (Infra-structure as a Service) – «Інфраструктура як послуга».	абстрагування комп'ютерних ресурсів від їх першоджерела з метою покращення показників ефективності використання, адаптаційної здатності, гнучкості та керованості	– подальше скорочення розриву між ІТ та методами їх використання, абстрагуючи фізичні ресурси у вигляді сервісу; – можливість зосередитися на взаємодії з цим сервісом; – дозволяє ефективно керувати зростанням потреб у сервісах.	– зниження витрат на розгортання і технічне обслуговування; – поліпшуються адаптаційні здатності і якість, задоволеність клієнтів, особливо в системах, які відчувають великі пікові навантаження.
ІТ for Green (Green Tech) – «Зелені технології»	– новий рівень екологічності та окупності; – високий ступінь використання обчислювальних ресурсів; – енергоефективність та екологічна сумісність.	– високий рівень надійності й економічності корпоративних обчислювальних ресурсів; – економія на енергоспоживанні, тепловиділенні та охолодженні обладнання; – засіб захисту від глобального забруднення і потепління.	– економія на обладнанні та його обслуговуванні; – максимальне задіяння всіх ІТ-ресурсів підприємства; – підвищення ROI; – зниження TCO; – скорочення операційних витрат.

Джерело: розроблено автором

До переваг технології віртуалізації слід віднести наступні: відсутність прихованих витрат, які охоплюють навчання персоналу, придбання, впровадження і супровід нових інфраструктурних компонентів; покупка дорогих ліцензій; розгортання програмних продуктів, що вимагають серйозних обчислювальних ресурсів; тестування та управління оновленнями; простота масштабування рішень; централізація управління; стандартизація інтерфейсів і сховищ. Все це надає можливість оперативно впровадити рішення в компаніях із географічно розподіленою і логічно складною структурою.

Крім того, в сучасних умовах підвищення актуальності проблеми коефективності підприємств, яка може бути досягнута при виробництві конкурентних товарів і послуг, які задовольняють людські потреби і поліпшення якості життя при одночасному зниженні екологічних впливів та ресурсоемності життєвого циклу до рівня, що відповідає концепції сталого розвитку та обмеження ресурсів Землі, технологія віртуалізації має потужний макроекономічний ефект. Економічні та екологічні проблеми підприємства тісно переплітаються. Загроза кліматичних змін, проблема відходів-забруднень, енергетичної кризи – все це сприяло появі нового напрямку ІТ-інновацій – «ІТ for Green – зелених ІТ» [3].

В якості основних проблем віртуалізації слід відзначити питання безпеки і надійності хмарних архітектур. Тому критичним питанням віртуалізації є визначення бізнес-процесів організації, які недоцільно віртуалізувати. До таких завдань відносяться:

- бізнес-процеси із зростанням трафіку і високим ваговим коефіцієнтом сезонної компоненти;
- бізнес-додатки з високим ступенем спеціалізації.

Крім того, на сучасному етапі прикладні рішення досить дорогі. Тому необхідно оцінити ефект від засобів віртуалізації і забезпечення безпеки ще на етапі планування. Як варіант можна скористатися хмарними сервісами, що надають ресурс як послугу, забезпечують належний рівень безпеки і гнучкість управління ресурсом.

Критичним питанням при впровадженні технологій аутсорсингу є принципи виділення бізнес-процесів для виведення на аутсор (відчуження). Застосування технологій інжинірингу на базі процесного підходу дозволяє істотно знизити ризики аутсорсингового проекту. Інжиніринг діяльності підприємства у вигляді бізнес-процесів дозволяє скласти уявлення про виробничу діяльність підприємства,

взаємодію його підрозділів між собою і з зовнішнім середовищем. Отримані моделі дозволяють оцінити існуючі бізнес-процеси, знайти їх слабкі місця і створити нові, оптимізовані моделі, реалізація яких на практиці дозволить скоротити трудові, фінансові витрати та витрати робочого часу, виділити процеси, що підлягають передачі на аутсорсинг. Процесний підхід до діяльності дає можливість здійснити правильний вибір тих взаємопов'язаних функцій, які можуть бути винесені за межі організації без шкоди для її стратегічної позиції, конкурентоспроможності і ділової репутації.

Сучасний менеджмент має в своєму розпорядженні досить засобів, що дозволяють детально описати окремі функції і бізнес-процеси, їх структуру і зв'язки. Для оцінки можливостей та доцільності аутсорсингу окремих функцій або бізнес-процесів, як взаємопов'язаних функцій (видів діяльності), критичне значення має їх близькість до основної діяльності організації, унікальність і стратегічна важливість, рівень стандартизації.

Структуризація бізнес-процесів і їх опис у відповідності з вимогами міжнародних стандартів значно знижує ризики аутсорсингу.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Розробка національної концепції розвитку інформаційного суспільства для України має стратегічне значення. Від цієї концепції та якості плану розвитку інформаційного суспільства залежить місце України в світовому співтоваристві, її конкурентоспроможність, розвиток культури і демократії, підвищення рівня життя населення, зміцнення державності та інформаційної єдності країни.

В останні роки спостерігається зміна стратегічної ролі інформаційних технологій (IT) у сучасному бізнес-середовищі. IT перестають бути допоміжним інструментом, їх роль помітно зросла, вони спричиняють значний вплив на модель управління компанії. Сучасні IT-рішення забезпечують безперервність функціонування підприємства і спільно з фінансовим блоком відповідають за цілісність бізнесу. У той же час спостерігається посилення конкуренції, зростання як професіоналізму компаній, що надають IT-послуги, так і IT-культури в середовищі великого бізнесу, що, в свою чергу, стає потужним стимулом розвитку IT-ринку.

IT-проекти розглядаються сьогодні як ефективний інструмент приведення системи управління до світових стандартів, що, в свою чергу, призводить до підвищення конкурентоспроможності національної економіки, розширення можливостей щодо залучення інвестицій.

Український ринок інформаційних технологій є одним із найбільш динамічних секторів української економіки і швидкозростаючим у світі. Аналіз стану і тенденцій ринку IT-послуг України дозволяє на тлі позитивної динаміки виявити критичні моменти: значні регіональні і галузеві диспропорції в розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури; недостатній рівень інвестицій у даний сегмент ринку; проблеми з кваліфікованими кадрами; відсутність досвіду ведення складних проєктів. Наслідком впливу цих факторів є низький відсоток успішно завершених проєктів.

Людський капітал необхідно розглядати як основну складову інноваційного розвитку, а інвестиції в людський капітал як один із головних чинників зростання конкурентоспроможності країни; в сучасних умовах саме інтелектуальний капітал визначає головні тенденції економічного зростання (в розвинених країнах частка інтелектуального капіталу сягає до 80%).

IT-індустрія формує економіку знань, в якій людина та її талант розглядається як капітал. Макроекономічна нестабільність, відсутність системи фіскальної підтримки, дотримання прав інтелектуальної власності, розвиток внутрішнього ринку, відтік фахівців із країни є критичними ризиками.

Першочерговими є ліквідація існуючих протиріч, утримання людського капіталу в країні, побудова інноваційної екосистеми економіки країни на основі принципів соціетальності.

Кластерна модель формування IT-інфраструктури є інструментом, який дозволить з'єднати трьох головних гравців IT-сектора: освіту, державу; бізнес. Такий підхід є способом реалізації моделі потрійної спіралі Іцковіца в сучасних українських реаліях та буде сприяти розвитку економіки на базі принципів соціетальності екосистем.

Стратегія інноваційного прориву покликана концентрувати зусилля держави і бізнесу на: освоєння принципово нових, конкурентоспроможних технологій і підходів; формування механізмів і умов, при яких інтелектуальна праця стане основою переходу до інноваційного шляху розвитку країни з метою забезпечення високих

темпів зростання і соціального розвитку на якісно новому рівні на базі інтелектуального левериджа.

Реалізація моделей аутсорсингу та Crowdfunding на базі процесного підходу і технологій віртуалізації є перспективним напрямком менеджменту, технологією адаптації управління організацією до умов ринку, що дозволяє швидко входити в новий бізнес, використовуючи всі наявні можливості зовнішнього середовища та конкурентів і сприяє: скороченню витрат за рахунок використання ресурсів аутсорсерів; посиленню контролю за витратами виробництва; підвищенню якості продуктів / послуг і найкращій відповідності вимогам клієнтів; отриманню доступу до кращих світових технологій; вивільненню внутрішніх ресурсів і отриманню можливостей їх цілеспрямованого використання для розвитку і вдосконалення власних компетенцій та одержання додаткових конкурентних переваг; звільненню від необхідності придбання й утримання обладнання, знань, технології, що необхідні для напрямків, відданих на аутсорсинг; використанню переваг модернізації та залучення фахівців; розподілу і зниженню рівня ризику.

Аутсорсинг як перспективна технологія управління формує принципово новий погляд на майбутнє не тільки окремих фірм, підприємництва в цілому, але й усієї макроекономічної системи.

Успішний менеджмент полягає в постійному вдосконаленні бізнес-процесів та зовнішніх взаємодій, гнучкості та адаптивності, підприємницької ініціативи і компетенції.

Конкуренція на відкритому ринку, де визначальну роль відіграють вже не тільки співвідношення ціни та якості продукції, а й можливості найкращого задоволення потреб клієнтів, спектр надаваних супутніх послуг, скорочення часу виходу на ринок нових товарів, володіння інтелектуальною власністю та інші переваги компанії, змушує менеджерів використовувати нові технології управління.

Впровадження сучасних технологій менеджменту та застосування інформаційних технологій спрямовані на підвищення ефективності та конкурентоспроможності. Цифрова держава – це не лише про технології, а й про системний менеджмент. Адже всі цілі втілюються в життя з ефективною системою управління.

РОЗДІЛ 2. ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМИ МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЄКТАМИ

2.1. Архітектурний компонентно-орієнтований підхід в управлінні ІТ-проектами

Однією з основних умов інтеграції України в світову спільноту є прискорена інформатизація економіки. Це підтверджується прийняттям Верховною Радою України низки законів [77–98], спрямованих на формування правових, організаційних, науково-технічних, економічних, фінансових, методичних умов використання і розвитку сучасних інформаційних технологій у всіх сферах суспільного життя, особливо на підприємствах, інноваційний розвиток яких є найважливішим фактором технічного прогресу, базисом входження України в Європейський Союз.

Об'єктивною реальністю стає зміщення вектора локалізації ключових конкурентних переваг підприємства ХХІ століття від параметрів ціна–якість в напрямку вирішення питань: оперативності управління бізнес-процесами; швидкості зміни бізнес-моделей; гнучкості та адаптації до умов навколишнього середовища.

Сформоване Урядом у 2019 році Міністерство цифрових трансформацій України [58] має забезпечити до 2024 року проведення інформатизації багатьох сфер національної економіки завдяки роботі та реалізації понад сотні проєктів інформатизації.

Проектне управління застосовує успішну реалізацію проєктів як ефективний спосіб вирішення найбільш значущих завдань та проблем.

Категоріальний апарат проєктного управління відштовхується від особливостей підходів до визначення та семантики його трактування (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Семантичні підходи до інтерпретації поняття «проект»

Джерело	Визначення	Особливості та обмеження
1	2	3
Тлумачний словник Вебстера [373]	Що-небудь, що замислюється або планується в суспільстві	Акцент на перспективний характер проєктів
Звід знань з управління проєктами США [434]	Деяке підприємство зі з самого початку встановленими цілями, досягнення яких визначає завершення проєкту	Зосередження уваги на цілеполюганні, на необхідності досягнення певних цілей
Німецький інститут зі стандартизації (DIN) [66]	Підприємство, яке значною мірою характеризується неповторністю умов в їх сукупності	Проект як набір ознак Унікальність умов виконання
Мазур І. І., Шапіро В. Д. [134]	Завдання, що має вхідні параметри, необхідні результати, мету та спосіб її досягнення	Проект як зміна системи
Визначення Світового банку [67]	Комплекс взаємопов'язаних заходів, призначених для досягнення протягом заданого періоду часу при встановленому бюджеті поставлених завдань із чітко визначеними цілями	Акцент на координоване виконання взаємозалежних дій
Microsoft Solutions Framework White Paper: MSF Project Management Discipline v.3.0 [472]	Тимчасове підприємство з початком і кінцем, мета якого полягає в тому, щоб створити унікальний продукт або послугу	Проект як сукупність заходів Унікальність результатного продукту

Закінчення таблиці 2.1

1	2	3
Office of Government Commerce, «Project Management» [425]	Унікальний набір скоординованих заходів із певними початковим і кінцевим пунктом, здійснених індивідуумом або командою для досягнення конкретних цілей протягом певного часу із заданою вартістю й експлуатаційними характеристиками, зазначеними у бізнес-рішенні	Проект як сукупність планових документів Модель процесу та команди Акцент на якість та вартість
PRINCE2 Британський метод управління проєктами [435]	Тимчасова організація, створена з метою поставки одного або декількох бізнес-продуктів відповідно до затвердженого бізнес-кейсом	Трактує проєкт як спосіб внесення змін
Стандарт P2M (Program & Project Management for Enterprise Innovation) [68]	Діяльність зі створення вартості, базована на конкретній місії, яка виконується у визначений або узгоджений строк та за ресурсних обмежень та зовнішніх обставин	Акцентування уваги на бізнес-цінності проєкту
Власне трактування	Творча, координована діяльність, спрямована на досягнення бізнес-мети в межах стратегічної цінності	Системність, динамічність, гнучкість, діяльність, емерджентність

Еволюція трактувань та підходів до розгляду поняття «проект» чітко вказує на доцільність акцентування на бізнес-цінності проекту, на підвищенні ролі проекту як інструменту цифрових трансформацій, на необхідності врахування динамізму реалізації та скорочення його життєвого циклу під впливом зовнішніх турбулентностей.

Тобто магічний трикутник проекту Час–Якість–Вартість трансформується в Ефективність–цінність–персоніфікованість.

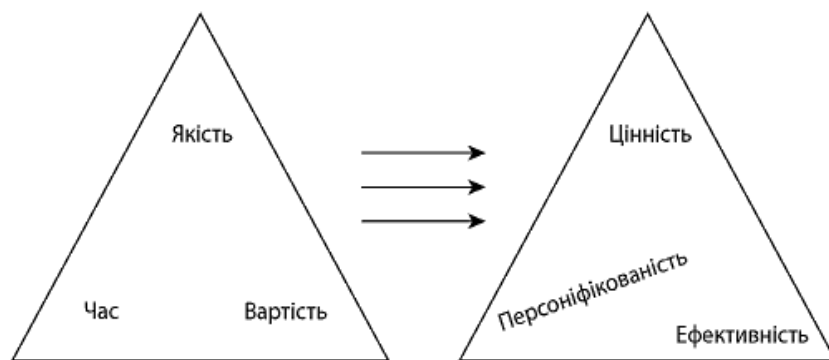


Рис. 2.1. Трансформація проектних детермінант

Джерело: розроблено автором

Сьогодні проект слід розглядати з точки зору соціетальності як:

- інструмент створення продуктів;
- самостійний ринковий продукт;
- інструмент забезпечення якості;
- інструмент ведення бізнесу;
- сучасну модель організації адміністративної структури підприємства;
- мету та чинник автоматизації підприємств;
- основу проектного управління.

Управління проектами полягає в здійсненні і доведенні проекту до логічного завершення шляхом організації та управління людьми, часом, витратами і ресурсами [36].

Управління проектом – це «застосування знань, навичок, інструментів і методів до робіт проекту для задоволення вимог, що пред'являються до проекту» [40].

У сучасній науковій літературі наводять різноманітні підходи до класифікації проектів: за складністю, за термінами реалізації, за масштабами, за характером та сферою діяльності, за видами [134; 135; 138; 139]. Проте у сучасному світі інформація стає ключовим ресурсом і продуктом суспільства, що за своєю значимістю і масштабами переважає матеріальну продукцію. Тому, до якого би напрямку не відносився сучасний проект, він має інформаційну складову, базується на застосуванні інформаційних технологій, тобто кожен сучасний проект треба розглядати як проект із ІТ-складовою. Таким чином формування і становлення інформаційного суспільства безпосередньо пов'язане з необхідністю вирішення інформаційних проблем суспільства, що трансформується, через ефективну реалізацію ІТ-проектів.

ІТ-проекти являють собою особливий тип проектів, що характеризуються:

- неоднозначними потребами користувачів ІС;
- відсутністю взаєморозуміння команди розробки і користувачів;
- відсутністю пріоритетів, суперечливістю, неточністю вимог;
- браком ресурсів, конфліктами за ресурси, проблемами планування;
- стислими, нереалістичними термінами;
- недостатньою деталізацією планування;
- слабо ідентифікованими ризиками.

Сучасні ІТ-проекти необхідно розглядати в термінах системності, динамічності, гнучкості та емерджентності з урахуванням нематеріальної природи таких проектів та підвищеної інноваційності (як технологічної, так й організаційної). Тобто сучасні ІТ-проекти вимагають застосування такого підходу до управління, який дозволить соціетально об'єднати як елементи системи (засоби / технології, методи та персонал), так і функції менеджменту (планування, організація, мотивація та контроль) з метою підвищення ефективності реалізації проектів та надання персоніфікованої цінності.

Якщо під системою розуміють «сукупність різномірних елементів, об'єднаних для досягнення мети» [299], то інформаційну систему слід трактувати як «сукупність засобів, методів та персоналу, що здійснюють обробку інформації, її збереження та розповсюдження задля задоволення інформаційних потреб суб'єктів економіки» [301].

У свою чергу, система управління як упорядкована сукупність взаємозв'язаних елементів – це організаційне складне ціле, що формується з безлічі взаємодіючих елементів керуючої (об'єкта) та керованої (суб'єкта) підсистем [46]. Тому, на нашу думку, до ефективного управління сучасними проектами слід підходити з погляду формування багатовимірної соціетальної системи, що синергетично враховує двоєдинство суб'єктно-об'єктного підходу (модель процесів та модель команди проекту) на всіх етапах управління, через призму функцій менеджменту з обов'язковою маркетинговою складовою, що відображує персоніфікованість надання проектом цінності через елементи маркетинг-міксу та базується на технологічних досягненнях (рис. 2.2).

Аналіз світового досвіду свідчить, що сьогодні всі спроби формалізації і вироблення єдиної ефективної методології управління ІТ-проектами виявилися неспроможними, унікальність ІТ-проектів висуває на перший план питання формування методологій ефективного забезпечення системи управління проектами і зниження проектних ризиків.

За оцінками Gartner Group, в 2019-му видатки на інформаційні технології в глобальному масштабі перевищили 3,8 трлн. дол. США, що на 2,7% більше від показників попереднього року. В 2015 році ці показники склали 3,3 трлн. дол. США. Середня вартість завершених проектів у сфері інформаційних технологій в 2019 році склала 189% від початкових оцінок [376].

Класичний проектний менеджмент строго прив'язаний до часу виконання завдань, як правило, заздалегідь визначеного на етапі планування.

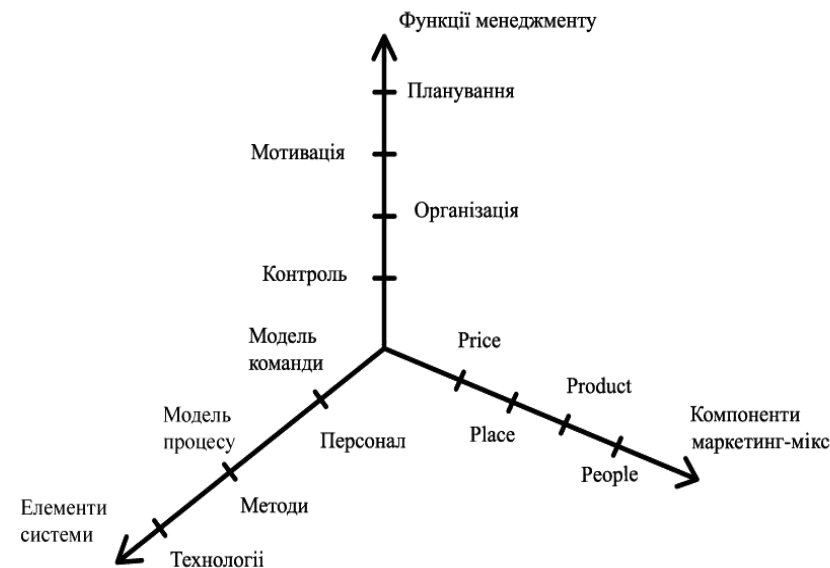


Рис. 2.2. Розрізи багатовимірної системи управління проектом

Джерело: розроблено автором

Для реалізації проектів у межах даного підходу рекомендуються інструменти календарно-мережевого планування: Діаграма Ганта, PERT діаграми, метод CPM, WBS [138].

Діаграма Ганта показує розклад проекту, ґрунтуючись на датах закінчення і завершення завдань. До неї вносяться завдання, їх тривалість і взаємозв'язок, а потім вираховується критичний шлях – найдовший ланцюжок взаємопов'язаних завдань, що визначають тривалість проекту [135].

Проектам із жорсткими дедлайнами Діаграма Ганта допомагає вирішити, коли краще починати ті чи інші завдання, щоб скоротити час реалізації. Для проектів із сильними ресурсними обмеженнями Діаграма Ганта надає можливість побудувати схему в формі подієвого ланцюжка процесів для планування ресурсів [129].

PERT (Project Evaluation and Review Technique) – спосіб аналізу завдань, необхідних для виконання проєкту; аналізу часу, який потрібен для виконання кожної окремої задачі; визначення мінімального необхідного часу для виконання всього проєкту з урахуванням наявності невідомостей (можливість розробити робочий графік проєкту без точного знання деталей і необхідного часу для всіх його складових) [441].

CPM (Critical Path Method) – метод критичного шляху, розроблений для контролю термінів виконання проєкту. Передумовою застосування методу CPM є припущення про те, що час виконання кожної роботи точно відомий [6].

WBS (Work Breakdown Structure) – розбиття проєкту на конкретні результати, які повинні бути досягнуті для досягнення цілей проєкту і їх угруповання [305].

Звід знань з управління проєктами (PMBOK – The Project Management Book of Knowledge) розглядає управління проєктом крізь призму 5 ключових груп процесів (ініціювання, планування, виконання, моніторинг, завершення) і 9 галузей знань (управління інтеграцією, управління змістом, управління часом, управління вартістю, управління якістю, управління ресурсами, управління комунікаціями, управління ризиками, управління закупівлями). PMBOK пропонує набір спеціалізованих аспектів управління проєктом і конкретних практик та інструментів управління проєктами (таких як діаграма Ганта, CPM, PERT, WBS) [434].

ІТ-проєкти можна розглядати у вигляді загального терміна «проєкт», але з деякими важливими доповненнями, пов'язаними перш за все з тим, що ІТ-проєкт має на увазі діяльність, спрямовану на створення або використання інформаційних технологій, та характеризується підвищеною інноваційністю, адаптивністю, креативністю, емерджентністю.

У роботах Фатрелл Г., Дональда Ф. Шафера, Расмуссон Дж., Томсетт Р., Арчібальда Р. робиться акцент на управління ІТ-проєктами, проте більше з технічної, ніж з організаційної точки зору [6; 14; 109; 138; 139].

З метою підвищення якості реалізації ІТ-проєктів розроблені типові методології управління процесами розробки програмного забезпечення.

SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge) [334] – відкритий проєкт, реалізований за підтримки міжнародного комітету IEEE, починаючи з 1998 року, пропонує основні теоретичні та практичні знання, накопичені в цій галузі. У ньому визначено набір знань та передовий досвід із управління ІТ-проєктами.

З 1990 по 1995 рік проводилася робота над міжнародним стандартом, який повинен був дати єдине уявлення про процеси розробки програмного забезпечення. В результаті був випущений стандарт ISO/IEC 12207 (ISO/IEC 12207:2008 (Systems and software engineering – Software life cycle processes) [334]. Відповідно до стандарту життєвий цикл програми, програмної системи, програмного продукту включає в себе розробку, розгортання, підтримку і супровід. Якщо програмний продукт не коробковий, а досить складний, то його розгортання у клієнтів, як правило, реалізується окремими самостійними проєктами впровадження. Стандарт еволюціонував та вдосконалювався, в останній редакції – ISO/IEC/IEEE 15288:2015 [386].

До теперішнього часу в світі існує цілий ряд універсальних методологій:

- PMI (розроблена міжнародним некомерційним інститутом управління проєктами, не прив'язана до предметної галузі) [68].
- IPMA (розроблена міжнародною асоціацією управління проєктами, не прив'язана до предметної галузі) [124].
- CMMI (набір методологій удосконалення процесів розробки ПЗ, що запроваджено Університетом Карнегі-Мелона) [19].
- Six Sigma (1986, Компанія Motorola, концепція планування для економії ресурсів, підвищення якості, зниження кількості браку і проблем на основі 5-крокового процесу Define, Measure, Explore, Develop, Control з метою задоволення замовника якістю продукту, якого можна досягти за допомогою безперервного процесу поліпшення всіх аспектів проєкту, базованого на ретельному аналізі показників) [131].
- PRINCE2 (Projects in Controlled Environments) – структурована процесно-орієнтована проєктна методологія, яка фокусується на процесах верхнього рівня (управління, організація, контроль), а не на нижчих завданнях (декомпозиція

робіт, розробка графіків). Схвалено урядом Великобританії в якості стандарту управління проектами. Методологія орієнтована на ІТ-проекти, розроблена Центральним комп'ютерним і телекомунікаційним агентством Великобританії, зареєстрована в Міністерстві торгівлі Великобританії – Office of Government Commerce [335].

PRINCE2 концентрується на управлінських сторонах проекту, виражених у 7 принципах (загальні правила управління проектами), 7 процесів (кроки просування по проектному циклу) і 7 темах проекту (контроль для досягнення успіху проекту). Є гібридом класичного підходу до проектного управління та концентрації на якості з 6 сигм [441].

- COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) – стандарт управління та аудиту в галузі інформаційних технологій (Планування і організація, Проектування і впровадження, Експлуатація та супровід, Моніторинг) [322].
- SSADM (Structured Systems Analysis And Design Methodology) – з 1993 року є національним стандартом Великобританії для розробки інформаційних систем. Методологія структурного системного аналізу і проектування регламентує початкові етапи розробки системи. У SSADM застосовується спадний підхід до побудови інтегрованих функціональних, інформаційних і подієвих моделей. Відмінна риса SSADM – чітке виділення і підтримка відповідними методиками так званих «нефункціональних вимог» [36].
- RUP (Rational Unified Process) – уніфікований процес, розроблений компанією «Rational Software» в якості доповнення до мови моделювання UML. В основу методології RUP покладено «ітеративний покроковий підхід», який визначає етапи життєвого циклу, контрольні точки, правила робіт для кожного етапу. Цей підхід забезпечує більшу гнучкість при зміні вимог і тактичних коректив у бізнес-цілях, що дозволяє більш ефективно і завчасно ідентифікувати і знижувати проектні ризики [37].
- MSF (Microsoft Solutions Framework) – методологія розробки програмного забезпечення, спирається на практичний досвід Microsoft і описує управління людьми і робочими процесами в процесі розробки рішення [419].

- RAD (Rapid Application Development) – швидка розробка додатків, яка використовується в проектах із розробки ПЗ. Основною метою є швидке та якісне створення додатка; допомагає поліпшити показники результативності проекту та підвищити якість ризик-менеджменту; виділяє 4 стадії проекту: планування, призначене для користувача проектування, швидке конструювання, перемикання; не придатна для масштабних ІТ-проектів. Рекомендована для відносно невеликих проектів, що розробляються для конкретного замовника. Велике значення має досвід і професіоналізм розробників [52].
- Crystal – методологія, доцільна для використання невеликими (7–8 членів групи) командами для локальних некритичних ІТ-проектів [40].
- FDD (Feature driven development) – розробка, керована функціональністю, фокусується на п'ятикроковому підході, який базується на ідентифікації, розробці та впровадженні функцій. У FDD розробляються функції, які вирішують певні завдання, а потім вони об'єднуються в один продукт. Ця методологія теж більше придатна для команди, що складається з розробників [20].
- XP (Extreme Programming). В екстремальному програмуванні до принципів гнучких методологій додаються рекомендації поліпшення роботи з кодом (парне програмування, автоматичне тестування, стандарти кодування); методологія розроблена для команд програмістів [476].
- Agile – клас гнучких методологій, які базуються на адаптивній розробці, орієнтованості на людей і їх взаємодію, а не на процеси і засоби. Характеризуються гнучкістю, ітеративністю, адаптивністю. Пропонує розподіляти на невеликі керовані пакети робіт. Ітеративно-інкрементальний підхід до управління проектами і продуктами орієнтований на динамічне формування вимог і забезпечення їх реалізації в результаті постійної взаємодії всередині самоорганізованих робочих груп, що складаються з фахівців різного профілю. Працюючий продукт важливіше від вичерпної документації; співпраця з замовником важливіше від узгодження умов контракту; готовність до змін важливіше від проходження за попереднім планом. Доцільно для проектів з «відкритим кінцем» [390].

Існує безліч методів, які базуються на ідеях Agile – Scrum, Kanban, Lean.

- Kanban (Toyota, 1953) – метод управління розробкою, який реалізує принцип точно в строк і сприяє рівномірному розподілу навантаження між працівниками. Інкремент продукту передається вперед із етапу на етап, а в кінці отримується готовий до постачання елемент. Передбачається точний розрахунок навантаження на команду, правильна розстановка обмежень і концентрація на постійне поліпшення. Основне завдання канбан – зменшувати кількість «виконується в даний момент роботи». У канбан оцінки термінів на завдання опціональні або взагалі їх немає. Канбан – це інструмент візуалізації процесу й обмеження виконання одночасної кількості завдань, але його одного недостатньо для успішного виконання проекту. Придатний для досить згуртованих команд із хорошою комунікацією [42].

- Скрам – найбільш популярна гнучка методологія, широко використовувана зарубіжними компаніями, такими як Yahoo!, PayPal, Google, GE, для управління проектами. Відповідно до одинадцятого щорічного дослідження гнучкої розробки Version One методологія скрам використовується як метод гнучкого управління проектом у кілька разів частіше, ніж інші методології [131].

Скрам є структурованим із сімейства Agile, поєднує в собі елементи класичного процесу й ідеї гнучкого підходу до управління проектами.

Скрам [139] – це набір принципів, на яких будується процес розробки, що дозволяє в жорстко фіксовані і невеликі за часом ітерації, так звані спринти, надавати замовнику продукт. Методологія скрам націлена на взаємодію із замовником, і, незважаючи на те, що команда розробників сама вирішує, які завдання вона буде виконувати протягом однієї ітерації, в даній методології присутній керівник (скрам-майстер), який контролює дотримання процесу. Використання цієї методології дає можливість виявляти й усувати відхилення від бажаного результату на більш ранніх етапах розробки програмного продукту. Основний принцип даної методології: чим менше формалізму, тим більш гнучко й ефективно можна працювати. Але це не означає, що формальних процесів не повинно бути зовсім,

їх повинно бути досить для організації ефективної взаємодії та управління проектом. Формальна частина скрам складається з трьох ролей, трьох практик і трьох основних документів.

- Lean Development (LD) [124] – ощадлива розробка ПЗ. Гнучка методологія, що передбачає збереження високого морально-функціонального стану розробників. Базована на тезі «Мислити широко, робити мало, помилятися швидко, вчитися стрімко». Дозволяє паралельно виконувати кілька завдань на різних етапах, що підвищує гнучкість і збільшує швидкість виконання проектів; поєднує гнучкість і структурованість, однак не рекомендується для великих і неоднорідних проектів. Тому очікують нечіткого робочого процесу для реалізації елементів проекту, що сприяє розтягуванню термінів.

Чому ж при такому розмаїтті методологій і накопиченні досвіду управління ІТ-проектами відсоток успішних ІТ-проектів продовжує залишатися недостатньо оптимістичним? Чи не є така висока розмаїтість надмірною і тавтологічною?

Кожен ІТ-проект проходить шлях із моменту свого створення і до його завершення (коли інформаційна технологія повністю створена або впроваджена) через ряд проміжних етапів, фаз, сукупність яких називають загальним терміном «життєвий цикл».

Звід знань з управління проектами (PMBoK) дає наступне визначення поняттю «життєвий цикл проекту»: «Життєвий цикл проекту – це набір, як правило, послідовних фаз проекту, що іноді перекриваються, назви і кількість яких визначаються потребами в управлінні і контролі організації або організацій, залучених до проекту, характером самого проекту і його прикладною областю» [434].

Модель життєвого циклу розробки програмного забезпечення – структура, яка визначає послідовність виконання і взаємозв'язків процесів, дій, завдань.

Еволюційний вектор розвитку методологій спрямований у бік збільшення гнучкості каскадної моделі ЖЦ (V-подібна, ітераційна, інтерактивна, спіральна модель) за рахунок стандартизації, контролю і документування.

На нашу думку, доцільним є відхід від застосування однієї універсальної методології управління проектами, які переважно

носять загальний та рекомендаційний характер, формування гнучкого архітектурного компонентно-орієнтованого підходу на основі моделі складності Кеневін (Synefin framework) [351].

Synefin framework дозволяє категоризувати ІТ-проекти за складністю:

- проекти впорядковані прості;
- проекти впорядковані складні;
- проекти заплутані;
- проекти хаотичні.

Проекти впорядковані прості. Характеризуються чіткими взаємозв'язками, в них реально знайти ефективний спосіб досягнення результату. Найбільш доцільно використовувати метод «Кращих практик» (Best practice) на базі каскадної моделі життєвого циклу (waterfall).

Проекти впорядковані складні. Причинно-наслідкові зв'язки є, але вже не настільки очевидні. Експертні методи дозволяють виявити взаємозв'язки. Застосуємо підхід – «Кращі практики». Підходять методи проектного управління (PMI, Prince2, CMMI).

Проекти заплутані. Характеризуються заплутаними і різноманітними зв'язками, великою кількістю учасників проекту, складними і неочевидними причинно-наслідковими зв'язками, неоднозначними результатами. Застосуємо ітераційний метод. Практики напружуються в ході проведення експериментів. Доцільні гнучкі методології Agile, Scrum, Lean.

Проекти хаотичні. Причинно-наслідкових зв'язків немає. Неможливо робити ніяких висновків. Зі стану хаосу є два можливі виходи: ввести в систему жорсткі обмеження і її перевести в упорядковану і просту, або швидкими діями знизити турбулентність і дозволити системі перейти в стан заплутаної.

Архітектурний компонентно-орієнтований підхід на основі моделі Кеневін (Synefin framework) дозволяє розподілити ІТ-проекти на:

- проекти підготовки до впровадження інформаційної системи;
- проекти впровадження інформаційної системи;
- проекти з підтримки інформаційної системи, впроваджені на підприємстві (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Компонентна архітектура підходу Microsoft

Компонент	Тип ІТ-проекту	Функції компоненти
MRF	Підготовка до впровадження інформаційної системи	Формалізуються вимоги до ІТ і визначається обсяг проекту
MSF	Впровадження інформаційної системи на підприємстві	Визначаються основні питання розробки і розгортання ІТ-рішення
MOF	Підтримка інформаційної системи, впроваджені на підприємстві	Встановлюються питання експлуатації інформаційної системи

Прикладами практичного застосування архітектурного підходу є узагальнений, найбільш успішний досвід груп розробки продуктів, досвід замовників і партнерів ІТ-корпорації Microsoft (Microsoft Solutions Framework) та ІТ-корпорації BAS. Фактори успіху інтегруються у взаємозалежні моделі, застосування яких дозволяє отримати технологічні рішення в контексті конкретного бізнесу.

Microsoft Solutions Framework (MSF) – це гнучка модель, побудована на основі ітеративної розробки небюрократизованої проектної команди, нестандартні підходи до організаційної структури, розподілу відповідальності і принципів взаємодії всередині команди.

MSF включає:

- модель проектної групи MSF (Team Model), що визначає основні ролі, закріплені за членами проектної групи, для того щоб зробити проект вдалим;
- модель процесу проектування (Process Model).

Process Model спрямована на вирішення проблем спіральної моделі, вводячи поняття «віх» (точок синхронізації проектної групи і замовника), скорочуючи цикл проектування за допомогою механізму випуску версій.

Відповідно, виділяються галузі діяльності і компонентні стандарти. Методологія проектного управління, пропонується фірмою

BAS [71], формується на основі «Технологій проєктного управління» для проєктів різних типів і масштабів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Компонентна архітектура підходу BAS

Компонент	Характеристики	Сфера застосування
BAS:TCB	Технологія управління проєктами впровадження програмних продуктів. Трифазна модель (планування, впровадження, регулярний супровід).	Орієнтована на впровадження типових рішень
BAS:ТБР	Технологія управління проєктами впровадження тиражних програмних продуктів.	Акцент на планування і зниження рівня ризиків робіт по впровадженню
BAS:TKB	Чотирьохфазна модель (ініціація проєкту, управління вимогами та ІТ-інфраструктурою, впровадження, передача на супровід).	Вимагає активного залучення замовника в проєкт

Для управління проєктами впровадження програмних продуктів на платформі BAS: Підприємство фірма «BAS» пропонує три технології:

- BAS: Технологія стандартного впровадження (BAS: TCB).
- BAS: Технологія швидкого результату (BAS: ТБР).
- BAS: Технологія корпоративного впровадження (BAS: TKB).

Складні проєкти можуть включати в себе як інтеграцію окремих готових компонентів інформаційної системи, так і побудову на їх основі спеціальних рішень. Чим складніше проєкт, тим більш формалізованого підходу він вимагає.

У табл. 2.4 наведені результати порівняльного аналізу моделей за основними компонентами, обмеженням застосування.

Таблиця 2.4

Компоненти методологій у розрізі моделі Кеневін

Моделі	Етапи	Комунікації	Документування	Обмеження
Важкі	Формалізовані за обсягом і складністю проєкту	Здійснюється через документування	Розробка повного пакета документації на кожному етапі проєктного циклу	Спеціалізація виконавців висока
Легкі	Акцент на стадії аналізу і проєктування	Вимоги до стабільності команди невисокі. Необхідна істотна управлінська надбудова	Стандартизація	Процеси розраховані на середню кваліфікацію виконавців

Масштаб проєкту залежить не тільки від параметрів об'єкта автоматизації, але і від виконуючої організації, ступеня модифікації типового рішення, рівня комунікацій, швидкості прийняття рішень, розміру команди проєкту, вимог до формалізації документації.

Ступінь промислового розвитку є найважливішою ознакою цивілізованості держави, що характеризує рівень економічного розвитку, спеціалізацію економіки, масштаб участі в територіальному поділі праці й інтенсивності територіально-економічних зв'язків. Вирішити проблему підвищення ефективності управління підприємством у сучасних умовах неможливо без впровадження інформаційних технологій. У міру розвитку вітчизняних підприємств ефективність побудови та використання ІС підприємств різного масштабу стає надзвичайно актуальним завданням.

Незважаючи на те, що рівень інформатизації вітчизняних підприємств істотно відстає від західного, інформаційні технології (ІТ) сьогодні стали невід'ємною частиною ефективного менеджменту промислових підприємств. Однак впровадження сучасних ІТ

є складним, тривалим, витратним проектом, пов'язаним із великими ризиками, які вимагають ефективного управління.

Проведений аналіз ІТ-проектів на промислових підприємствах висвітлив наступні особливості:

1. Високий рівень унікальності. Виявляється на рівні інтеграції ІТ-проекту з проміжними системами і системами оперативного рівня, існуючими на підприємстві, а також врахування специфіки конкретного обладнання.
2. Нечіткі зміни вимог проекту і висока невизначеність кінцевого результату. Динамічність вимог є однією з основних проблем управління ІТ-проектами на промисловому підприємстві, що висувають в якості головного критерію пластичність методології, можливість модифікації раніше прийнятих вимог (навіть у процесі реалізації проекту та при використанні отриманого програмного продукту) з мінімальними витратами.
3. Ітеративний підхід до розробки проекту.
Починаючи з фази аналізу і до завершення реалізації, процес проектування будується як серія ітерацій, якій, можливо, передую певний період послідовного вивчення предметної галузі та завдань проекту в цілому. Ітеративний підхід дозволяє раніше пом'якшити наслідки від реалізації ризиків, дає більше можливостей для обліку мінливих вимог. Безперервна інтеграція сприяє встановленню зворотного зв'язку з користувачем з метою з'ясування дійсних вимог. Ітеративне тестування дозволяє об'єктивно оцінювати стан проекту і раніше виявляти протиріччя у вимогах і реалізації.
4. Необхідність здійснення підходу до проекту з точки зору бізнес-проекту. Забезпечує синхронізацію й узгодженість процесів на підприємстві з бізнес-цілями проекту.
5. Потреба багаторазового використання програмних компонент. Підтримується за рахунок модульності проектних конфігурацій.
6. Ефективність створення типового рішення для даної галузі, що комплектується модулями, специфічними для кожного замовника (підтримується за рахунок ітеративності проекту).
7. Досить широкий спектр програмних модулів, що пов'язано з значною кількістю об'єктів управління, які потребують

систематизації та обробки: виробів, деталей, верстатів і т. д. Може зайняти певну кількість часу.

8. Необхідність розробки декількох планів впровадження – короткострокового, середньострокового і довгострокового, що обумовлено високою тривалістю реалізації впроваджувальних проектів на промислових підприємствах, високими ризиками і необхідністю проміжного контролю за стадіями в межах стратегічного управління.
9. Потреба узгодженості з нормативно-довідковою інформацією. На українських промислових підприємствах проблема формування й актуалізації нормативно-довідкової інформації ускладнюється тим, що інформація може бути розкидана за різними підрозділами, містити внутрішні суперечності, може вплинути на зміну підходів до впровадження в окремо взятому проекті. На те, щоб звести її воедино, найчастіше потрібно об'єктивно більше часу, ніж на етап обстеження. Цей ризик необхідно враховувати.
10. Виявлення потреби в оптимізації ключових бізнес-процесів підприємства (особливо в частині планування виробництва і принципів розрахунку заробітної плати) з метою підвищення економічного ефекту від проекту. Водночас як керівництво часто не готове до реінжинірингу.

Передбачені виняткові вимоги до точності, оперативності та синхронності даних усіх виробничих підрозділів у системі. Дійсно, щоб даними системи можна було оперувати для прийняття управлінських рішень, вони повинні бути точні й актуальні не менш ніж на 95%. Дані умови забезпечуються тільки глибокою інтеграцією інформаційної системи в бізнес-процеси підприємства.

Проведений аналіз особливостей ІТ-проектів у промисловості продемонстрував: складність; масштабність; багатомодульність; велику тривалість проекту; особливу складність плану впровадження; широту організаційних рамок; неповноту інформації про цілі, завдання і рамки проекту; численний склад команди впровадження. Всі ці фактори свідчать про інтегральну складність розроблюваного проекту і пов'язані з цим високі ризики. Рівень ризику ІТ-проекту промислового підприємства – критично важлива економічна характеристика, яка повинна знаходитися

під постійним контролем. Як показує практика, тільки близько 30 % подібних проєктів закінчуються успішно [42]. Це безпосередньо пов'язано з неправильним початковим плануванням проєктів, відсутністю або неправильно обраною методологією впровадження ІТ-проекту. Тому питання вибору оптимальної методології управління ІТ-проектом є критичним для промислових підприємств.

Методологія життєвого циклу розробки ІС визначає кроки, необхідні для успішного проведення проєкту розробки програмного забезпечення. Методологія – логічно побудована послідовність дій, починаючи з визначення потреби і закінчуючи виробництвом програмного забезпечення; процес, який структурно складається з етапів, спрямованих на забезпечення цілісності відповідних субкомпонентних дій. Кожна фаза знижує ступінь ризику при виконанні проєкту, що досягається завдяки застосуванню критеріїв входу і виходу для визначення подальшого ходу дій. Після завершення кожної фази отримують внутрішні або результативні зовнішні дії. Методології охоплюють усі стандарти і процедури, що впливають на планування, збір вимог і аналіз, розробку проєкту, конструювання та впровадження програмної системи.

Модель, обрана для будь-якого проєкту, повинна забезпечувати потреби організації, відповідати типу виконуваних робіт, а також навичкам і інструментальним засобам, які є у фахівців-практиків. Правильний вибір ефективної моделі дозволить досягти гнучкості при виконанні проєкту.

Методології можуть бути реалізовані на базі готових продуктів або на базі власних розробок під конкретні завдання. Кожна готова модель має властиві їй переваги і недоліки, що визначають її застосування для певних типів проєктів. Крім того, слід враховувати вітчизняну специфіку ІТ-проєктів. Тому доцільніше застосовувати адаптивний метод, що полягає в конструюванні індивідуальної методології під конкретний проєкт на базі стандартних універсальних методологій.

При адаптації методології повинні бути чітко визначені:

1. Дискретні фази з критерієм продовження або припинення.
2. Формальний аналіз ключових фаз.
3. Ролі та обов'язки всіх учасників.

4. Структура комунікацій.

Адаптація методології базується на аналізі відмінних категорій проєкту за допомогою наступних матриць:

- матриць характеристик вимог проєкту;
- характеристик команди розробників;
- характеристик колективу користувачів;
- взаємозв'язків із командою розробників протягом усього проєкту (деякі методології потребують посиленої участі користувачів у процесі розробки і вивчення проєкту);
- характеристик типу і ризиків проєкту.

Для побудови адаптивної (5) методології використовуються наступні моделі:

- каскадна (1);
- V-подібна (2);
- методологія прототипування (3);
- спіральна (4) [26].

Для адаптації методології під ІТ-проект промислового підприємства найбільш вагомими є матриці характеристики вимог до ІТ-проекту (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Аналіз характеристик вимог ІТ-проекту для промислового підприємства

Критичні характеристики вимог проєкту	1	2	3	4	5
Чи є вимоги легко визначеними?	+	+	–	–	–
Чи можуть вимоги заздалегідь визначатися в циклі?	+	+	–	–	–
Чи часто будуть змінюватися вимоги в циклі?	–	–	+	+	+
Чи потрібно демонструвати вимоги з метою визначення?	–	–	+	+	+
Чи потрібні для демонстрації можливостей	–	–	+	+	+
Перевірка концепції	–	–	+	+	+
Чи будуть вимоги відображати складність системи?	–	–	+	+	+

2.2. Імітаційне моделювання щодо забезпечення якості ІТ-проектів

Проведений аналіз матриць вимог та ризиків ІТ-проекту дозволив зробити висновок, що найбільш прийнятною методологією ІТ-проекту на промислових підприємствах є адаптація спіральної моделі в комбінації з моделлю прототипування (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Аналіз характеристик типу проєктів і ризиків

Тип проєкту і ризики	1	2	3	4	5
Чи буде проєкт мати тип системної інтеграції?	–	+	+	+	+
Чи проєкт – розширення існуючої системи?	–	+	–	–	+
Чи буде фінансування проєкту стабільним на всьому ЖЦ?	+	+	+	–	–
Чи очікується тривала експлуатація продукту?	+	+	–	+	+
Чи повинен бути високий ступінь надійності?	+	+	–	+	+
Чи буде система змінюватися, можливо, із застосуванням непередбачених методів, на етапі супроводу?	+	–	+	+	–
Чи доступні повторно використовувані компоненти?	–	–	+	+	+
Чи є достатніми ресурси?	–	–	+	+	+

Використання адаптивної методології дозволяє знизити ризики за рахунок: активної взаємодії замовників і користувачів при плануванні та аналізі; підвищення передбачуваності поведінки системи за допомогою уточнення поставлених цілей за рахунок періодичного зворотного зв'язку на ранніх етапах моделі, що забезпечує створення необхідного продукту високої якості; мінімізації виникнення розбіжностей при спілкуванні замовників із розробниками шляхом залучення користувача в процес на ранніх фазах розробки, аж до визначення прогнозованої якості вихідного ІТ-продукту.

Ефективність реалізації сучасних ІТ-проектів є критичним питанням і запорукою успішності в управлінні інформаційними потоками на різних рівнях як економічних, так і екологічних систем.

Однак процес розробки і впровадження ІС сьогодні є:

- складним;
- тривалим;
- витратним проєктом;
- пов'язаним із великими ризиками;
- таким, що вимагає застосування адекватних методологій управління.

Однією з особливостей сучасних ІТ-проектів є наявність змін у проєкті, які можуть стосуватися не лише умов реалізації проєкту, а й самої мети проєкту або її якісних характеристик, що вимагає застосування адекватних методологій моделювання як необхідної умови ефективного управління терміном, вартістю та ризиками ІТ-проектів, підвищення керованості та прогнозованості проєкту.

Актуальність теми посилюється такими характерними рисами сучасних програмних проєктів, як поглиблення спеціалізації, підвищення вимог професіоналізму, динамізм вимог, низька частка успішних проєктів і різноманіття проєктних ризиків, а також активним розвитком методів та програмного інструментарію моделювання.

Питання управління проєктами на теоретичному рівні досить детально розглянуто в роботах Мазура І. І., Шапіро В. Д., Андрєєва А. А., Буркова В. М., Воропаєва В. І., Бушуєва С. Д., управління ІТ-проектами – в роботах Фатрелла Р., Дональда Ф. Шафера, Расмуссона Дж., Томсетта Р., Арчібальда Р. Д.

З метою підвищення якості розроблені типові методології процесів виробництва програмного забезпечення: ISO/IEC/IEEE 15288:2015; CMM (Capability Maturity Model), MSF (Microsoft Solution Framework), RUP (Rational Unified Process), SCRUM, XP (eXtremal Programming), Crystal Clear, ASD (Adaptive Software Development), Lean Development.

Питання управління ІТ-проектами частіше розглядається в загальному ключі з методологією проєктного менеджменту, проте вони мають ряд істотних відмінностей, що породжує специфіка завдань.

Відмінності в способах вирішення завдання вимагає особливої методології управління ІТ-проектами і проєктними ризиками.

Існують різноманітні стандарти, як міжнародні, галузеві, так і розробки великих ІТ-компаній світу, проте всі вони носять швидше рекомендаційний характер, узагальнюючи успішний досвід реалізації ІТ-проектів.

На жаль, статистика аналізу успішності проєктів в ІТ-сфері за останні 10 років із невеликими коливаннями стійко утримується в діапазоні 20–30%. Для великих проєктів (вартість людських ресурсів більше 10 млн дол. США) ймовірність успіху складає лише 10%. Водночас проєкти з вартістю людських ресурсів менш ніж 1 млн дол. США (малі) є успішними з ймовірністю 75%. Під успішними проєктами (Successfull) розуміють проєкти, виконані в межах потрійного обмеження, тобто в яких у межах бюджету і вчасно було виконано весь намічений обсяг робіт [20].

В Україні, на думку дослідників, лише 4% ІТ-проектів завершуються вчасно, що є одним із найнижчих показників у Європі. Лідерами за цим показником названі Швеція (44%), Швейцарія (22%), Чехія (20%), Німеччина (19%) і Данія (16%). Тільки 16,2% проєктів завершилися вчасно, не перевищили запланований бюджет і реалізували всі необхідні функції і можливості; 52,7% проєктів завершилися із запізненням, витрати перевищили запланований бюджет, необхідні функції не були реалізовані в повному обсязі; 31,1% проєктів були анульовані до завершення. Для проєктів, які завершилися із запізненням або були анульовані до завершення, бюджет середнього проєкту виявився перевищеним на 89%, а термін виконання – на 122% [69].

Серед головних причин такого стану справ можна назвати наступні загальні тенденції:

1. Невідповідність створюваного програмного забезпечення цілям та вимогам бізнесу.

2. Вибір невідповідної технології реалізації проєкту.
3. Проблема взаєморозуміння учасників проєкту (особливо внутрішніх і зовнішніх по відношенню до організації).
4. Порушення процесів взаємодії у проєктній команді.
5. Недотримання ролевих спеціалізацій і припустимих функціональних сумісностей учасників проєктної команди.
6. Використання негнучких процесів при створенні ІС.
7. Недостатній облік такої категорії ризиків, як політичні, що разом із основними категоріями ризиків ІТ-проектів спричиняють істотний вплив на результати проєкту.

Особливості ІТ-проектів безпосередньо концентруються в області підвищеної невизначеності вимог та слабкої їх наочності. Вимоги висувають різні зацікавлені особи, їх вимоги не завжди точні і часто суперечливі, не проранжовані. Крім того, вимоги можуть змінюватися в процесі виконання проєкту, досить складно адекватно оцінити обсяги і вартість проєкту на ранніх стадіях (оцінена різниця досягає 4–5 разів), складність викликає і оцінка результатуючих продуктів (функціональних специфікацій і готових модулів).

Сучасні великі програмні проєкти характеризуються, як правило, наступними особливостями:

- складністю опису (досить велика кількість функцій, процесів, елементів даних і складні взаємозв'язки між ними), що вимагає ретельного моделювання й аналізу даних і процесів;
- наявністю сукупності тісно взаємодіючих компонентів (підсистем), що мають свої локальні завдання і цілі функціонування (наприклад, традиційні прикладні програми, пов'язані з обробкою транзакцій і рішенням регламентних завдань, та прикладні програми аналітичної обробки (підтримка ухвалення рішень), що використовують нерегламентовані запити до даних великого обсягу);
- відсутністю прямих аналогів, що обмежують можливість використання яких-небудь типових проєктних рішень;
- необхідністю інтеграції існуючих і нових розроблюваних прикладних програм;

- функціонуванням у неоднорідному середовищі на декількох апаратних платформах;
- відокремленістю і різномірністю окремих груп розробників по рівню кваліфікації і традиціям використання тих або інших інструментальних засобів;
- істотною тимчасовою протяжністю проєкту, обумовленою, з одного боку, обмеженими можливостями колективу розробників, і, з іншого боку, масштабами організації-замовника і різною мірою готовності окремих її підрозділів до впровадження ІС.

Компетенції продукту, безпосередньо пов'язані з випуском, мають наступну структуру: процеси оцінювання; знання стандартів процесів; визначення продуктів; оцінка альтернативних процесів; управління вимогами; управління субпідрядниками; виконання початкової оцінки; відбір методів та інструментарію; підганяння процесів; відстеження якості продуктів; розуміння дій із розробки продукту.

Аналіз компетенцій управління проєктами продемонстрував, що технічні складності не є першочерговими, поступаючи людському чиннику. При впровадженні системи в компанії формуються три функціонально важливі групи: група розробників, група впровадження, група користувачів. Успіх проєкту визначається насамперед обраною методологією взаємодії, кваліфікацією команди розробників, і тільки потім – інструментарієм, яким вони користуються.

Модель і параметри процесу виробництва програмного забезпечення значною мірою залежать від типу проєкту, що можна класифікувати як:

- проєкти написання продукту під замовлення;
- обслуговування постійного замовника проєкту;
- виготовлення тиражованого продукту;
- аутсорсинг.

Найбільш ризиковим типом проєкту є перший, оскільки необхідно постійно проводити пошук нових замовників, ризики критичні через високу залежність від кількості укладених договорів.

Серед причин провалу проєктів першої групи на рівні розробки в компетенції контролю якості першорядною є приналежність до Initial Level, що підсилюється наступними чинниками, характерними для вітчизняних проєктів:

- відсутність дисципліни і зацікавленості учасників проєкту в кінцевому результаті (пов'язано з погано поставленою мотивацією учасників проєкту);
- відсутність обліку специфічної шкали цінностей вітчизняних розробників, що не дозволяє застосовувати безпосередньо західні стандарти);
- слабка документованість розробки (що є зворотною стороною застосування спіральної моделі життєвого циклу інформаційної системи);
- непродумана процедура розробки (пов'язано з потребою виконання складних проєктів у стислі терміни);
- неправильні методи організації комунікацій; нестабільність команд;
- проблеми на стадії тестування (на відміну від прийнятого в західних стандартах співвідношення 1:2 розробник-тестувальник, в українських проєктах ситуація зворотна 2:1, що істотно знижує якість продукту).

Для зниження рівня ризиків даної групи доцільно використовувати як процесний підхід, так і системно-динамічний підхід імітаційного моделювання, контролювати процес управління вимогами, створювати UML моделі варіантів використання і залучення замовників для обговорення отриманих моделей, чітко визначати межі проєкту, формулювати критерії якості проєкту.

Імітаційне моделювання – це метод дослідження, при якому система, що досліджується, замінюється моделлю, яка з достатньою точністю описує реальну систему, з якою проводяться експерименти з метою отримання інформації про цю систему.

Імітаційне моделювання доцільно використовувати для управління складним бізнес-процесом, коли імітаційна модель керованого економічного об'єкта використовується: в якості інструментального засобу в контурі адаптивної системи керування, створеної на основі інформаційних (комп'ютерних)

Таблиця 2.7
Аналіз ринку інструментальних засобів імітаційного моделювання

Пакет моделювання	Нотації	Макро-мова	Аналіз	Сфера застосування
1	2	3	4	5
AllFusion Process Modeler (CA Technologies)	Блок-схеми	–	+	Реінжиніринг бізнес-процесів
AnyLogic (XJ Technologies)	Структурні діаграми, об'єктно-орієнтований підхід	+(java)	+	Розробка та дослідження всіх видів імітаційних моделей
ARIS Toolset (IDS Scheer AG)	Блок-схеми	–	–	Реінжиніринг бізнес-процесів, стратегічне управління
Arena (Rockwell Automation)	Блок-схеми	+	+	Аналіз бізнес-процесів, дискретне моделювання
ExtendSim (Imagine That, Inc)	Компону-вальні блоки, неперервні та дискретні моделі	+(Modl)	+	Стратегічне планування, бізнес-планування
iThink (Isee systems, inc)	Case-засоби, потокові діаграми	+	+(аналіз чутливості)	Управління фінансовими потоками, реінжиніринг
Pilgrim (Pilgrim Software)	Компону-вальні блоки	+(C++)	+	Моделі динамічних систем
Powersim (Powersim software)	Неперервне моделювання	–	–	Неперервне моделювання

технологій; при проведенні експериментів із дискретно-неперервними моделями для відстеження їх динаміки в екстрених ситуаціях, пов'язаних із ризиками та коли натурне моделювання неможливе.

Одним із ефективних комп'ютерних засобів ситуаційного управління, заснованих на системно-динамічному підході, є пакет структурного моделювання iThink. Він призначений для розробки імітаційних поточкових моделей поведінки складних систем і використовується при аналізі різноманітних ситуацій у сферах інтенсивної ділової активності. Пакет спрямовано на динамічне моделювання, але він має необхідні об'єкти для дискретного моделювання (процесного підходу).

Концепція моделювання на базі методу системної динаміки є основою пакета iThink. Вперше вона була запропонована в межах кібернетичного напрямку Дж. Форрестером. Метою є завдання комплексного дослідження підприємства як цілісної системи, яка здійснює різнопланові функції, що знаходяться в певних відносинах із економічним середовищем та що впливають на це середовище і піддаються послідовним змінам під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів.

Для побудови імітаційної моделі може використовуватися будь-яка з універсальних мов програмування. Більш ефективним є використання спеціалізованих систем імітаційного моделювання (табл. 2.7).

Імітаційні моделі, що побудовано в iThink, дозволяють:

- формувати високорівневі описи, що сприяють уточненню та більш глибокому розумінню сутності функціонування складних процесів;
- виявляти приховані неточності і семантичні суперечності;
- імітувати поведінку моделей з метою виявлення небажаних ефектів у минулому і пом'якшення або повного запобігання їх впливу в майбутньому;
- у короткі терміни розробляти діючі прототипи для їх подальшого використання в якості формальних специфікацій фрагментів інтегрованих корпоративних додатків.

Закінчення таблиці 2.7

1	2	3	4	5
Process Charter (Scitor Corporation)	Компону-вальні блоки, дискретні моделі	—	—	Моделі динамічних систем
GPSS World (GPSSW, General Purpose System Simulation World)	Об'єктно-орієнтоване програмування	+	+	Моделювання дискретних і безперервних процесів
SIMPROCESS CACI (Products Company)	Блок-схеми	+	—	Моделювання, реінжиніринг бізнес-процесів
SIMUL8 (SIMUL8 Corporation)	—	+	+	Універсальний засіб імітаційного моделювання
Vensim (Vensim Software)	Потокові діаграми	—	+	Моделі системної динаміки

Джерело: розроблено автором на основі [66–69].

На рис. 2.3 наведено фрагмент імітаційної моделі ІТ-підприємства (фінансовий та виробничий блоки), що побудована за системно-динамічним принципом в iThink. Вона є системою підтримки прийняття рішень, тому що дозволяє об'єднати кілька функціональних просторів організації в одне ціле і забезпечити організаційний і кількісний базис для вироблення більш ефективної управлінської політики.

Імітаційні експерименти з моделлю при рівномірному й експоненційному законі розподілу потоку замовлень дозволили зробити наступні висновки:

- Про напрямки оптимізації завантаження фахівців ІТ-проекту (максимальне завантаження спостерігається при потоці від 0 до 10 замовлень на день, при потоці замовлень від 0 до 12 на день спостерігається черга у більше 5 замовлень в усіх ланках виробничого ланцюжка, що призводить до зниження якості проекту).

- Про оптимізацію виробничого циклу (при збільшенні потоку замовлень на 20 % збільшується виробничий цикл).
- Про фактори рентабельності ІТ-проекту (рівень потоку замовлень, доходів і витрат, прибуток, рівень оплати праці).

Результати експериментів із моделлю наведено на рис. 2.4.

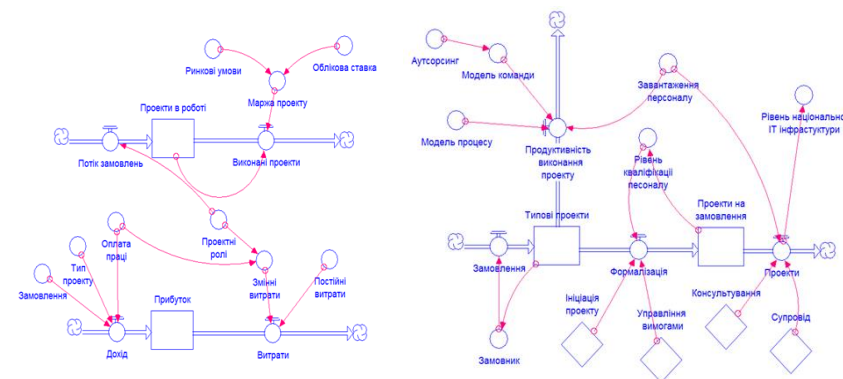


Рис. 2.3. Модель фінансового та виробничого блоків сучасних ІТ-підприємств базових галузей національної економіки

Джерело: розроблено автором

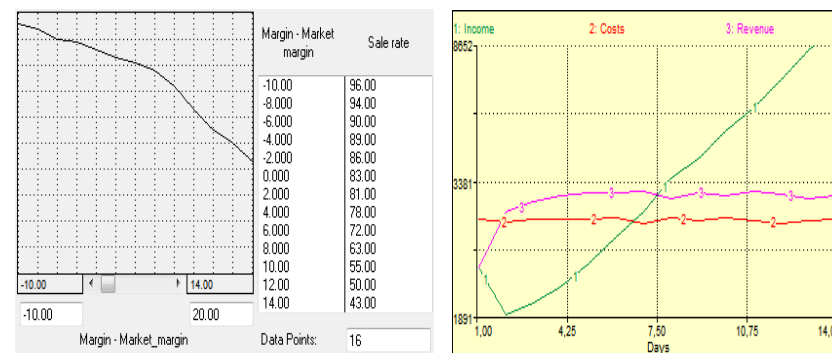


Рис. 2.4. Динаміка зміни параметрів моделі

Джерело: розроблено автором

Якість ІТ-проєкту зазвичай розглядається через призму якості програмного забезпечення (ПЗ), що має такі атрибути:

- коректність;
- гнучкість;
- ефективність;
- спільність;
- взаємодія між операціями;
- можливості по супроводженню;
- сумісність;
- забезпечення надійності;
- повторне застосування;
- здатність до тестування [357].

Деякі дослідники [358] замінюють поняття якості поняттям «складність», виділяючи:

- логічну (цикломатичну) складність;
- складність даних;
- складність викликів;
- використання безумовних переходів;
- функціональну складність.

Японські компанії в якості ключового фактора якості визначають відносний час, необхідний для усунення дефектів після випуску продукту, до загального часу розробки [66].

На нашу думку, якісним продуктом можна вважати проєкт, якщо він:

- задовольняє очікування замовника;
- задовольняє обмеження проєкту;
- відповідає потребам користувачів;
- забезпечує вміння його використовувати; забезпечує його гладке впровадження.

В умовах істотного скорочення часу виконання внутрішніх бізнес-процесів критичною проблемою менеджменту стає оптимізація бізнес-процесів, узгодження їх із бізнес-стратегією підприємства, що обумовлює необхідність використання інструментів, які дозволяють гнучко адаптуватися до змін для реалізації бізнес-стратегії.

Процеси реінжинірингу безпосередньо пов'язані з інформатизацією підприємства, можуть служити як відправною точкою (проведення реінжинірингу без впровадження інформаційних систем не дасть можливості скористатися всіма його перевагами), так і наслідком впровадження інформаційної системи (недосконалість бізнес-процесів різко знижує ефект впровадження ІТ-проєкту – автоматизація хаосу дає автоматизований хаос).

Тенденції розвитку ІТ-ринків ХХІ століття, як світового, так і вітчизняного, відрізняються підвищеною інноваційністю (в продуктовому, технологічному, маркетинговому аспектах) [67], бурхливими експоненціальними темпами зростання. Однак ІТ-бум, пов'язаний зі швидкою появою нових технологій, послуг, додатків, орієнтований більше на розробку, ніж ІТ-сервіси, характеризувався певною організаційною стихійністю, слабкою формалізованістю внутрішніх бізнес-процесів ІТ-підприємств (підприємств, що надають ІТ-послуги).

Для вирішення проблеми доцільне використання процесного підходу, базованого на виділенні та аналізі бізнес-процесів, що становлять діяльність суб'єкта економіки.

За допомогою процесного підходу детально описується модель бізнес-процесів компанії, яка включає:

- склад бізнес-процесів, їх особливості для підтримки в ІС;
- перелік інформаційних об'єктів;
- набір звітів, які повинні формуватися в ІС;
- перелік алгоритмів і методик, які повинні підтримуватися ІС.

Процесний підхід дозволяє:

- перейти до повного формалізованого візуального представлення діяльності;
- змінити вектор управління компанією з «вертикального» («на керівника») на «горизонтальний» («на замовника»), причому в ролі замовника може виступати і співробітник компанії [69, с. 50].

Одним із найбільш ефективних інструментів при проведенні реінжинірингу є моделювання бізнес-процесів на базі графічних нотацій: ARIS (ARIS Toolset), IDEF (AllFusion Process Modeler

(BPWin)), UML (Rational Rose / XDE), методологія структурного аналізу SADT (Structured Analysis and Design Technique) [70].

Аналіз вітчизняного ринку ІС моделювання бізнес-процесів [71] дозволив зробити висновок про доцільність для вітчизняних ІТ-фірм використання продуктів на базі BAS: Підприємство 8.2 (механізм карт маршрутів, BAS: ПрофКейс) як засобу формалізації в прикладному рішенні схем бізнес-процесів, їх маршрутизації, для формування завдань, що виконуються в кожній точці маршруту, для управління бізнес-процесом та організації його зв'язків із іншими функціями. Механізм бізнес-процесів (work-flow) дозволяє розробнику організувати спільну роботу користувачів при виконанні типових послідовностей ділових операцій.

У багатьох існуючих ІС для вирішення завдань work-flow використовуються спеціалізовані продукти, які доводиться інтегрувати з додатками, що вирішують економічні завдання. У платформі «BAS: Підприємство 8.2» механізм бізнес-процесів повністю інтегрований у систему і включає засоби для опису в прикладному рішенні схем бізнес-процесів та охоплює виконання наступних етапів:

- визначення власника процесу;
- опис меж та інтерфейсів процесу;
- опис самого процесу за допомогою програмного інструментарію;
- установка точок контролю за процесом;
- зміна показників процесу в точках контролю;
- аналіз отриманої інформації та пропозиції щодо вдосконалення.

Даний механізм можна віднести до різновиду діаграми дій мови UML. Вибір даного інструменту обумовлений тим, що він дозволяє інтегрувати без трудовитрат на налаштування обміну даними схеми з існуючою на підприємстві автоматизованою системою, також відноситься до продуктів фірми BAS. Крім того, оскільки робота з продуктами BAS є профільною діяльністю фірм BAS-Франчайзі, можливе залучення фахівців із використання даного програмного продукту з мінімальними витратами [72].

На даний момент існує кілька методів моделювання бізнес-процесів.

Це, по-перше, метод візуального представлення бізнес-процесів як послідовності дій із використанням механізму бізнес-процесів фірми «BAS».

Такий підхід і інструмент моделювання дозволяє змоделювати послідовність дій у процесі (модель «Як є»), виявити недоліки і змоделювати бізнес-процес «Як буде», усуваючи недоліки або радикально перебудовуючи цей процес. Останнє називається реінжинірингом бізнес-процесу [69].

Кардинальна зміна управління неможлива без застосування інформаційних систем, а їх впровадження без вдосконалення бізнес-системи організації призводить лише до негативних результатів. Треба привести у відповідність із новою інформаційною технологією фінансову звітність, форми реалізації процесів, створити єдину базу даних та ін.

Однак не кожній організації під силу спочатку займатися кардинальною зміною бізнес-процесів, а потім для розробленого проєкту шукати готову інформаційну систему або замовляти розробку оригінальної системи. Треба врахувати, що для цього потрібно додатково використовувати дорогі інструментальні системи, які підтримують моделювання, аналіз і вдосконалення бізнес-процесів, а також прив'язку універсальних інформаційних систем до умов конкретних підприємств.

Фірми, які мають порівняно невеликі доходи і використовують стандартні бізнес-процеси, хочуть спочатку обирати прийнятну для них інформаційну систему, а потім проводити відповідні їй зміни бізнес-процесів. Це дозволяє скоротити витрати на вдосконалення своєї діяльності, зменшити терміни проведення процесу вдосконалення системи.

Особливості фірми-франчайзі зумовлюють як проєктну, так і процесну діяльність.

Проєктом є впровадження програмного продукту. Його результат – унікальний програмний продукт, адаптований під клієнта. Впровадження має обмежені терміни і бюджет.

Процесами є продаж і супровід абонентів (оплата щомісячно незалежно від обсягів наданих послуг).

Аналіз діяльності ІТ-підприємств сегмента BAS-Франчайзі дозволив виділити основні бізнес-процеси, такі як:

- закупівля програмних продуктів;
- укладення договорів;
- обробка замовлення покупців;
- підбір клієнтові необхідного продукту;
- інсталяція, впровадження;
- надання консультацій (у межах лінії консультацій, а також абонентського обслуговування);
- супровід (інформаційне, адаптаційне, коригуюче, повне);
- управління персоналом;
- питання інформаційного піару і просування фірми.

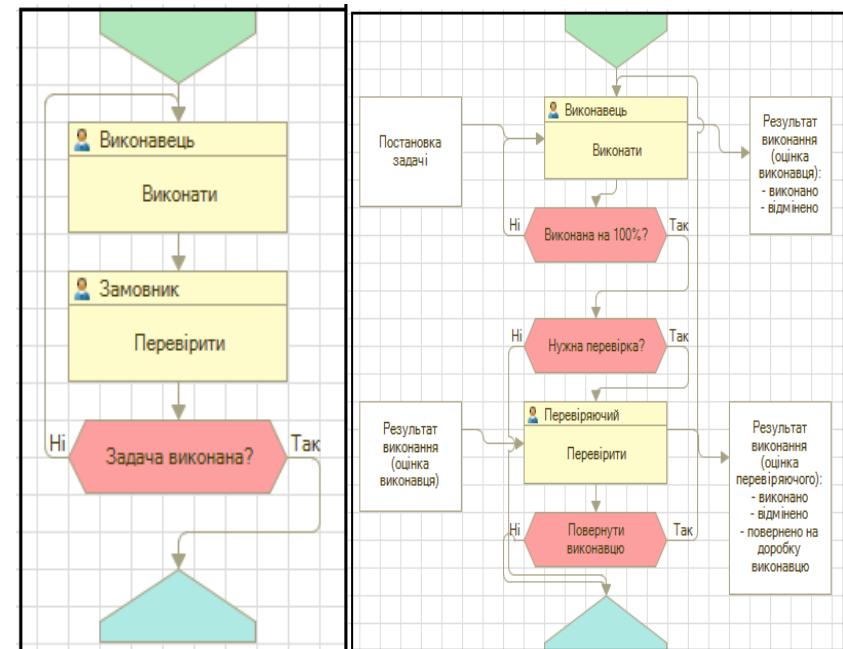
Були виявлені критичні бізнес-процеси, що підлягають оптимізації, та їх негативні ефекти в бізнес-результати (надмірні витрати часу на отримання даних про клієнта, складна процедура введення даних про звернення для подальшого виставлення рахунків при перевищенні ліміту часу на консультацію, інформаційні перевантаження офіс-менеджера, слабка періодичність піар-публікацій).

На рис. 2.5 наведено модель «Як є» та «Як буде» бізнес-процесу Виконання завдання.

Недоліком моделі «Як є» є те, що замовник не знає, в який момент виконавець виконує завдання. В межах проекту (впровадження) зміни плану відбуваються дуже часто, керівник проекту потребує отримання оперативної інформації про завантаження співробітника-виконавця завдання, стадії виконання, завантаження інших співробітників у випадку, якщо масштаби проекту розширюються. Ті ж дані необхідні куратору за договором обслуговування, адже звернення клієнтів, які щомісяця здійснюють плату, можуть виникнути в будь-який момент, і куратор та залучені ним співробітники повинні відреагувати протягом встановленого часу.

Модель «Як буде» дозволяє:

- запрограмувати контур завдань та спланувати дії виконавця;
- за допомогою спеціальних звітів куратору контролювати процес реалізації проекту;
- вибудувати зворотний зв'язок із клієнтом для контролю задоволення вимог.



Модель «Як є»

Модель «Як буде»

Рис. 2.5. Моделі «Як є» та «Як буде» бізнес-процесу Виконання завдання

Джерело: розроблено автором

Результатом моделювання є новий регламентований і поставлений на потік бізнес-процес [73].

Використання процесно-орієнтованого підходу в управлінні ІТ-підприємством і реалізація його на базі реінжинірингу є:

- резервом для підвищення конкурентоспроможності ІТ-компанії (оцінка економічного ефекту – 20–25 %);
- регулятором якості ІТ-сервісів;
- засобом реалізації клієнтоорієнтованої стратегії;
- резервом для проведення оптимізації бізнес-процесів з точки зору їхньої організації, синхронізації, взаємоузгодженості, ресурсоемності.

Проведення моделювання бізнес-процесів із використанням інструментарію BAS:Підприємство 8.2 (механізм карт маршрутів) і продукту BAS: ПрофКейс є основою для прийняття рішень щодо їх вдосконалення, дозволяє:

- дати оцінку поточної діяльності по відношенню до вимог щодо функціонування, управління, ефективності, кінцевих результатів;
- наочно виявити надлишкові операції, можливості для розпаралелювання процесів, «вузькі місця», на яких процес може давати збій, можливості їх автоматизації.

Оптимізація бізнес-процесів – один із способів усунення неефективних дій, розкриття нових можливостей розвитку та підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному динамічному ІТ-ринку.

На сьогоднішній день поширення в якості ефективного інструменту оптимізації бізнес-процесів і підвищення якості ІТ-проєктів отримав ІТ-аутсорсинг. ІТ-аутсорсинг полягає в передачі замовником різних функцій ІТ-менеджменту сторонньої компанії, є одним із ефективних напрямків оптимізації ІТ-інфраструктури, що дозволяє скоротити непрямі витрати на ІТ більш ніж на 30% за рахунок:

- значного зниження трудомісткості і затрат на експлуатацію ІС і додатків (зниження вартості володіння ІС, стандартизація та рівень сервісу);
- вивільнення ресурсів за рахунок відмови від непрофільної діяльності і концентрації зусиль на ключових бізнес-процесах і завданнях підприємства (гнучке управління внутрішніми ресурсами, повна прозорість ІТ-витрат);
- істотного зниження оперативних витрат на зовнішні взаємодії;
- задоволення плаваючої потреби в персоналі (наприклад, при реалізації проєктів, переході на нові технології);
- підвищення якості технічного обслуговування за рахунок підвищення рівня узгодженості дій внутрішніх служб; розподілу та фінансової відповідальності за якість сервісу;
- удосконалення управління процесами за рахунок стандартизації процесів на основі моделі зрілості Capability Maturity Model;

- зниження корпоративних ризиків за рахунок високої кваліфікації і досвіду зовнішньої компанії, якості сервісів; забезпечення оперативного доступу до передових технологій (експертний консалтинг, який підвищує кваліфікацію персоналу клієнта).

2.3. Концептуальний базис агентно-динамічного моделювання в менеджменті ІТ-проєктів

В умовах прискорення швидкості змін технологій і динамічності бізнес-середовища для досягнення національною економікою високих позицій у економічних рейтингах, рейтингах конкурентоспроможності та інноваційного розвитку необхідно постійно вдосконалювати свої інструменти управління проєктами. Помилкові управлінські рішення в сфері ІТ-політики можуть суттєво гальмувати темпи розвитку національної економіки. Виявлення некоректних рішень на ранніх стадіях, а також можливість оцінки наслідків різних варіантів прийняття рішень дозволили б не тільки значно заощадити, але і знизити відсоток невдалих ІТ-проєктів у цілому.

В якості такого допоміжного інструменту вивчення та аналізу економічних суб'єктів, а також способу інформаційного забезпечення для прийняття управлінських рішень може бути розглянуто метод імітаційного моделювання, а саме: агентно-динамічне моделювання.

Проблемам інтеграції системної динаміки й агентного моделювання приділяли увагу Н. Ширіц, А. Грослер, А. Борщев, В. Вейкланд, Г. Фігуредо, У. Аїкелін та ін. Особливості управління ІТ-проєктом розглядалися в роботах К. Швальбе, Дж. Содхі, Е. Турбана, Л. Волоніно, а також компанії McKinsey&Company. Проблемам поліпшення взаємодії бізнесу та ІТ приділяли увагу Б. Браун, Д. М. Каплан, Т. Вебер, Ю. Лаартс, Е. Моннуайє і А. Шердін. Питанням життєвого циклу проєкту та розробки системи присвячені роботи Г. Керзнера, Й. Ротмана, Р. Д. Арчібальда, А. Коуберна.

У той же час в зазначених роботах не розглянуто ряд проблем методичного характеру, що відображають специфіку поведінки агентів у межах складного системно-динамічного середовища ІТ-проєкту.

До таких проблем можна зарахувати недостатньо формалізований підхід при визначенні способу інтеграції системної динаміки й агентного моделювання, відсутність уніфікованої методології з інтеграції підходів для моделювання систем, а також недостатнє опрацювання питань прикладного характеру для моделювання систем у сфері управління.

Необхідною умовою для здійснення якісного виконання ІТ-проектів у межах сучасних моделей є використання ефективного інструментарію моделювання на початкових етапах ІТ-проекту: визначення, формалізації та погодження вимог до ІС.

Застосування сценарного підходу дозволило виділити напрямки моделювання: процесний підхід та імітаційне моделювання, зокрема агентне моделювання.

Імітаційне моделювання дозволяє вивчати проблеми складних систем, для яких не існує аналітичного рішення. Воно включає в себе чотири підходи:

- системну динаміку;
- динамічні системи;
- дискретно-подієве;
- агентне моделювання.

Однак, коли систему, що представляє підприємство, потрібно розглянути з більш глобальної точки зору або коли різні елементи системи повинні розглядатися в комплексі, використання тільки одного з підходів не принесе результату. В цьому випадку виникає необхідність у створенні комплексної комбінованої моделі. Найбільш перспективним напрямком є інтеграція системної динаміки (СД) і агентного моделювання (АМ) в єдиний агентно-динамічний підхід.

Системна динаміка як підхід у моделюванні була запропонована у 50-х роках Джеймсом Форрестером [374], який робив наголос на структурі системи, що складається із запасів (stocks) і потоків (flows). На сьогоднішній день, за словами Джона Стермана [323], така структура також містить петлі зворотного зв'язку (feedback loops) і нелінійності (nonlinearities), які виникають у результаті взаємодії фізичної та інституціональної структури системи з процесами прийняття рішень діючими в ній агентами. Системна динаміка

має деякі переваги перед агентним моделюванням. Насамперед це можливість пов'язувати причину і наслідок. Також ефективність даного підходу виявляється в тому, що багато моделей системної динаміки можна змоделювати швидше, ніж агентні, а витрачені зусилля на створення моделі можуть бути меншими.

На відміну від системної динаміки, в агентному моделюванні індивідуальні члени групи, такі як фірми в економіці чи люди в соціальній групі, представляються в явній формі, а не як сукупний об'єкт. Щодо часу виникнення агентного моделювання не існує єдиної думки. Деякі дослідники вважають, що агентне моделювання – це новий напрямок в імітаційному моделюванні, який виник у 90-х роках в університетському середовищі США. Інші переконані, що коріння агентного моделювання лежить у теоретичній математиці 40-х років, коли основа концепції полягала в ідеї взаємодії автоматичних машин у великих системах, які могли не тільки повторювати дії, а й накопичувати досвід. Кілька значущих досліджень, які мали місце з 70-х років, призвели до виділення агентного моделювання в окремий підхід [325].

Перспективним підходом до моделювання організаційних відносин і бізнес-процесів зокрема є Агентне динамічне моделювання (АДМ), що розглядає систему як суму дії агентів, зі своїми різними і мінливими в часі теоріями [302]. Важлива перевага агентного моделювання – можливість розробки моделі навіть за відсутності апріорної інформації про глобальні залежності на базі індивідуальної логіки поведінки учасників процесу [32].

У поняття «агентне моделювання» немає загальновизнаного визначення, проте можна виділити дві основні характеристики, що властиві даному методу: агентне моделювання є об'єктно-орієнтованим підходом; агенти можуть вчитися під час проведення імітаційних експериментів, таким чином змінюючи свою поведінку динамічно.

В агентному моделюванні система моделюється як набір автономних об'єктів, що приймають рішення і яких називають агентами. Кожен агент індивідуально оцінює свою ситуацію і приймає рішення на основі встановлених правил. Агенти можуть поводитися по-різному, відповідно до системи, яку вони представляють.

Повторювані взаємодії між агентами є характерною особливістю агентного моделювання.

На найпростішому рівні агентна модель складається з системи агентів і відносин між ними.

Складніша агентна модель може містити різні навчальні техніки, дозволяючи проводити більш реалістичне вивчення та адаптацію.

Комбінований підхід СД і АМ, а саме: агентно-динамічне моделювання (АДМ), є більш універсальним підходом до бізнес-моделювання, який дозволяє враховувати структуру систем високого рівня з великою кількістю активних об'єктів і складною поведінкою, що відповідає специфіці ІТ-проектів.

Однак для застосування АДМ до управління ІТ-проектами необхідне уточнення понятійного апарату і вироблення комплексного визначення «агент» на базі системного підходу, що враховує особливості модельованої області.

Останнім часом з'являється все більше робіт, так чи інакше пов'язаних із агентним моделюванням [32; 302; 325; 166; 167; 248]. Оскільки загальновизнане визначення терміна «агент» відсутнє, то кожен автор знаходить йому свою інтерпретацію, адаптуючи поняття відповідно до досліджуваної проблематики.

Для виведення визначення «агент» у контексті агентного моделювання використовувався метод абстракції через відношення еквівалентності [167].

Для цього спочатку були досліджені визначення різних авторів, а потім проведений теоретичний аналіз отриманих результатів із урахуванням вимог до визначення «агент», виходячи зі специфіки системного підходу.

Метод абстракції за допомогою відношення еквівалентності є одним із типів абстрагування в логіці, а саме: реляційним узагальненням. Даний метод був детально вивчений Д. П. Горським, а також описаний у роботі видатного філософа А. І. Уймова, суть якого він розкриває через «виділення того загального, що існує між предметами, що знаходяться у відношенні типу рівності (еквівалентності). Це загальне і буде тим змістом (загальною властивістю), який нами відшукується і узагальнюється» [133].

Для забезпечення репрезентативності вибірки було детально проаналізовано 17 визначень агента як вітчизняних, так і зарубіжних авторів, серед яких Карпов Ю. Г., Коровін А. М., Чиркунов К. С., Бонабо Е., Вулдрідж М., Дженнінгс Н. Р., Шириц Н. і Міллінг П., Ключель Ф., Магал К. М., Норс М. Д., Акстелл Р. та ін. [166].

Елементи кожного класу об'єднані спільними властивостями («абстракція узагальнення») на основі їх відмінностей в інших властивостях («абстракція нерозрізненості»). У свою чергу, класи тотожних об'єктів можуть бути узагальнені в новому, більш абстрактному класі, по відношенню до якого початкові класи є його елементами.

Для виділення загальної властивості використовується оператор розчленування (B) і оператор виокремлення (C). У результаті операції B поняття $a_1, \dots, a_i$ представляються як набори ознак, які утворюють зміст цих понять:

$$B(a_1, \dots, a_i) \rightarrow [(P_1^1, \dots, P_1^k), \dots, (P_i^1, \dots, P_i^n)],$$

де B – оператор розчленування;

$a_1, \dots, a_i$ – поняття, які вже були сформовані;

$P_i^{k/n}$ – ознаки, що входять у зміст i -того поняття;

i – номер поняття агента;

k, n – номер ознаки, що входить у зміст понять.

Для того, щоб отримати загальний для всіх понять набір ознак, необхідно до результатів розчленування застосувати оператор виокремлення:

$$C[(P_1^1, \dots, P_1^k), \dots, (P_i^1, \dots, P_i^n)] \rightarrow (P_1, \dots, P_m),$$

де C – оператор відокремлення;

$P_i^{k/n}$ – ознаки, що входять у зміст i -того поняття;

i – номер поняття агента;

k, n – номер ознаки, що входить у зміст понять;

$P_1, \dots, P_m$ – отриманий набір ознак.

Таким чином, при послідовному поєднанні операторів отримуємо наступну схему:

$$CB(a_1, \dots, a_i) \rightarrow (P_1, \dots, P_m).$$

Нехай набір $P_1, \dots, P_m$ являє собою зміст поняття a . Тоді буде мати місце наступний висновок:

$$CB(a_1, \dots, a_i) \rightarrow a,$$

де a_i – i -те визначення поняття «агент»;

P_i^k – ознаки, що входять у зміст поняття агента;

i – номер поняття агента;

k – номер ознаки, що входить у зміст цього поняття;

Q_i^k – сутність, що не є агентом.

a_1) Ю. Г. Карпов вважає, що агент – це «деяка сутність, яка володіє активністю, автономною поведінкою, може приймати рішення відповідно до деяких наборів правил, може взаємодіяти з оточенням і іншими агентами, а також може змінюватися (еволюціонувати)». Також «кожен з агентів взаємодіє з іншими агентами, які утворюють для нього зовнішнє середовище, і в процесі функціонування може змінити як зовнішнє середовище, так і свою поведінку ... Агенти функціонують за своїми законами асинхронно» [32].

Проведемо аналіз представленого поняття, використовуючи операцію розчленування. Для цього виділимо ознаки, які були включені автором у дане поняття:

P_1^1 – «деяка сутність»;

P_1^2 – «володіє активністю»;

P_1^3 – володіє «автономною поведінкою»;

P_1^4 – «може приймати рішення»;

P_1^5 – має «певний набір правил»;

P_1^6 і P_1^7 – «може взаємодіяти з оточенням P_1^6 і іншими агентами P_1^7 »;

P_1^8 – «може змінюватися (еволюціонувати)»;

P_1^9 – взаємодіє з іншими агентами, «які утворюють для нього зовнішнє середовище»;

P_1^{10} і P_1^{11} – «може змінити як своє зовнішнє середовище P_1^{10} , так і свою поведінку P_1^{11} »;

P_1^{12} – «функціонує за своїми законами»;

P_1^{13} – функціонує «асинхронно».

a_2) В. Н. Сидоренко і А. В. Красносельський визначають агента як «індивідуалізований активний об'єкт, який може позначати людину, транспортний пристрій, компанію, населений пункт» [167].

a_3) Виходячи з твердження А. М. Коровіна, агент «слідє за своїми власними правилами, живе в загальному середовищі і взаємодіє із середовищем і з іншими агентами» [166, с. 58].

Дублюючою ознакою в даному випадку виступає P_3^1 , тому що це збігається з ознакою P_1^5 , а також P_3^3 і P_3^4 , які збігаються з P_1^6 і P_1^7 відповідно.

В. В. Ємельянов і В. В. Курейчик представляють агентів як активних, автономних, комунікабельних, а головне, мотивованих об'єктів, які живуть і діють «в складних, динамічних і, найчастіше, віртуальних, середовищах» [166, с. 59].

Дублюючі ознаки: $P_5^1 (= P_4^1 \text{ і } P_2^1)$, $P_5^2 (= P_1^3)$, $P_5^3 (= P_4^5 \text{ і } P_3^2)$ і $P_5^5 (= P_1^{10})$.

Набагато більше варіантів визначення агента представлено в роботах зарубіжних авторів. Тобіас Лоренцу і Андреа Бассі вважають: агент – це «заснована на програмному забезпеченні комп'ютерна система» [166, с. 60].

P_8^1 – «комп'ютерна система»;

P_8^2 – «заснована на програмному забезпеченні».

Урмахер вважає, що агент – це система програмного забезпечення, метою якої є автономна робота в динамічному і невизначеному середовищі.

Дублюючі ознаки: $P_9^2 (= P_8^2)$, $P_9^3 (= P_6^2)$, $P_9^4 (= P_6^6, P_5^2, P_1^3)$ і $P_9^5 (= P_4^7)$.

a_{10}) Одним із найбільш часто цитованих визначень агента є трактування Чарльза Маку і Міхаеля Норта [233], які розцінюють «здатність елемента приймати незалежні рішення» як фундаментальну особливість агента. В їхньому розумінні «агент» має наступні характеристики:

– Агент є ідентифікованим, кінцевим (дискретним) індивідумом із набором певних характеристик і правил, що визначають поведінку і здатність приймати рішення. Агенти автономні. Вимога дискретності має на увазі, що у агента

- є кордони і можна легко визначити, що є частиною агента, що не є частиною агента, а що є загальною характеристикою.
- Агент знаходиться в середовищі, за допомогою якого взаємодіє з іншими агентами ... Агенти здатні впізнавати і розрізняти особливості інших агентів.
- Агент є цілеорієнтованим, тобто має цілі для досягнення відповідно до своєї поведінки.
- Агент є автономним і самостійним. Агент може функціонувати незалежно від свого середовища і взаємин із іншими агентами, принаймні в деяких випадках.
- Агент є гнучким, здатним до навчання та адаптації своєї поведінки з плином часу на підставі експериментів. Це вимагає деякої форми пам'яті. Агент може мати правила, які змінюють правила його поведінки.

Дублюючі ознаки: $P_{10}^2 (= P_7^2, P_1^4), P_{10}^5 (= P_7^3, P_3^1, P_1^5), P_{10}^6 (= P_5^3, P_4^5, P_3^2), P_{10}^7 (= P_3^4, P_1^7), P_{10}^8 (= P_9^3, P_6^2), P_{10}^9 (= P_9^4, P_6^6, P_5^2, P_1^3)$ і $P_{10}^{11} (= P_6^9)$.

- a_{11}) Вулрідж і Дженнінгс визначають агента як програмно або, як правило, апаратно-реалізовану комп'ютерну систему, яка має такі властивості [325]:
- автономність: агенти функціонують без прямого втручання людини або інших і здійснюють певний контроль над своїми діями і внутрішнім станом;
 - громадська здатність: агенти взаємодіють із іншими агентами (і, можливо, з людиною) за допомогою певної агентно-комунікаційної мови;
 - реактивність: агенти сприймають стан свого середовища (яке може бути фізичним світом, користувачем через графічний користувацький інтерфейс, групою інших агентів, Інтернетом або, можливо, всім цим разом) і своєчасно відповідають на його зміни;
 - проактивність: агенти не просто діють у відповідь на сигнали середовища, вони здатні виявляти цілеспрямовану поведінку, проявляючи ініціативу.

Також вони відзначають такі характеристики агентів, як:

- мобільність – здатність агента переміщатися по електронній мережі;

- достовірність – припущення про те, що агент не буде обмінюватися неправдивою інформацією;
- доброзичливість – припущення про те, що в агентів немає конфліктуючих цілей і тому кожен агент намагається зробити те, що його просили;
- раціональність – грубе припущення про те, що агент буде діяти для досягнення своїх цілей і не буде діяти таким чином, щоб перешкодити досягненню своїх цілей – принаймні настільки, наскільки дозволяють його переконання.

Дублюючі ознаки: $P_{11}^1 (= P_8^1), P_{11}^2 (= P_{10}^9, P_9^4, P_6^6, P_5^2, P_1^3), P_{11}^3 (= P_{10}^7, P_3^4, P_1^7), P_{11}^4 (= P_6^4), P_{11}^5 (= P_6^1)$ і $P_{11}^6 (= P_6^{11})$.

a_{12}) Бенджамін Мур і ін. стверджують, що агент – це «розумний об'єкт (як правило, апаратний), у якого, як передбачається, є свої наміри ... Ці інтелектуальні агенти спілкуються і взаємодіють з людьми і / або з іншими агентами для вирішення проблем» [142].

Дублюючі ознаки: $P_{12}^1 (= P_5^1, P_4^1, P_2^1), P_{12}^3 (= P_{10}^8, P_9^3, P_6^2)$ і $P_{12}^5 (= P_{11}^3, P_{10}^7, P_3^4, P_1^7)$.

a_{13}) Рамчурн і ін. вважають, що головною властивістю агентів є «адаптація поведінки» [248].

P_{13}^1 – «адаптують поведінку».

Дублюючою ознакою P_{13}^1 є P_{10}^{12} .

a_{14}) Вільям Ренд і Роланд Раст дають таке визначення агенту в контексті агентного моделювання – це «будь-який автономний об'єкт зі своїми характеристиками і правилами поведінки» [166, с. 61].

Дублюючі ознаки: $P_{14}^1 (= P_{12}^1, P_5^1, P_4^1, P_2^1), P_{14}^2 (= P_{11}^2, P_{10}^9, P_9^4, P_6^6, P_5^2, P_1^3)$ і $P_{14}^3 (= P_{10}^5, P_7^3, P_3^1, P_1^5)$.

a_{15}) Майкл МЕСІ і Роберт Віллер дали визначення агенту через опис його основних характеристик: «агенти взаємодіють, агенти незалежні, агенти слідує простим правилам, агенти адаптивні і ретроспективні» [166, с. 62].

Дублюючі ознаки: $P_{15}^1 (= P_{12}^5, P_{11}^3, P_{10}^7, P_3^4, P_1^7), P_{15}^3 (= P_{14}^3, P_{10}^5, P_7^3, P_3^1, P_1^5)$ і $P_{15}^4 (= P_{13}^1, P_{10}^{12})$.

a_{16}) Екстелл вважає, що «агенти прямо взаємодіють один з одним, в результаті чого виникає соціальна макроструктура» [167].

P_{16}^1 – «безпосередньо взаємодіють один з одним»;
 P_{16}^2 – в результаті взаємодії «виникає соціальна макроструктура».

Дублюючі ознаки: $P_{16}^1 (P_{15}^1, P_{12}^5, P_{11}^3, P_{10}^7, P_3^4, P_1^7)$.

a_{17}) Франциска Клюгель визначає агента як «певний елемент (комп'ютерна програма, робот, ...), який знаходиться в певному середовищі і виконує автономні дії для досягнення своїх цілей» [100]. Також вона приймає визначення «агента» Франкліна і Грессер – «це система, яка знаходиться в межах певного навколишнього середовища і функціонує в ньому з часом» [166, с. 63].

Дублюючі ознаки: $P_{17}^1 (= P_{10}^1)$, $P_{17}^2 (= P_{10}^6, P_5^3, P_4^5, P_3^2)$, $P_{17}^3 (= P_{14}^2, P_{11}^2, P_{10}^9, P_9^4, P_6^6, P_5^2, P_1^3)$, $P_{17}^4 (P_{12}^3, P_{10}^8, P_9^3, P_6^2)$ і $P_{17}^5 (= P_9^1)$.

Таким чином, у результаті аналізу визначень поняття «агент», сформульованих різними дослідниками, можна побудувати наступну зведену таблицю, уточнивши деякі особливості її заповнення.

При внесенні ознак у зведену таблицю діють наступні правила:

- дублюючі ознаки в таблицю не вносяться;
- якщо ознака P_i^k є окремим випадком попередньої ознаки P_i^l , то в комірці P_i^k ряду i ставиться знак «+» півжирним шрифтом, а в комірці P_i^l ряду i ставиться знак «+» звичайним шрифтом;
- якщо ознака P_i^k є загальним випадком для попередньої ознаки P_i^l , то в комірці P_i^k ряду i ставиться знак «+» півжирним шрифтом, а знак «+» звичайним шрифтом ставиться в комірці P_i^l ряду i ;
- негативний знак «–» ставиться під певною ознакою конкретного поняття, яке заперечує цей показник або об'єкт, що містить цю ознаку;
- якщо факультативність ознаки визначена автором поняття, тобто розглядуваною ознакою володіє тільки частина об'єктів, то ставиться «•» півжирним шрифтом;
- якщо факультативність ознаки визначена автором даного дослідження, то ставиться «>» звичайним шрифтом.

Таким чином, знаки «+», «–» і «•» півжирним шрифтом є інформацією, отриманою в результаті аналізу робіт різних

дослідників, а знаки «+», «–» і «>» звичайним шрифтом представляють похідну інформацію, отриману автором в процесі встановлення зв'язків між ознаками. Порожня клітинка означає відсутність відомостей.

При ретельному аналізі підсумкової таблиці не вдається виявити жодної ознаки, загальної абсолютно для всіх визначень. Це спостерігається в результаті того, що деякі ознаки спочатку мали не яскраво виражений характер, наприклад у більшій частині дослідників «агент» є «об'єктом», проте деякі вважають його «елементом» або «системою». Через неясності того, що мали на увазі деякі автори, виникають певні труднощі. Проте ці перешкоди можна подолати, якщо скористатися методом дедукції для формування спільності конкретних ознак, ґрунтуючись на вихідних ознаках і на тих, які передбачаються занадто елементарними, щоб про них згадувати.

Виходячи з аналізу таблиці, можна виділити наступні головні ознаки «агента», що формують його зміст: автономність (P_1^3), наявність набору правил (P_1^5), взаємодія з іншими агентами (P_1^7), уявлення через об'єкт (P_2^1), функціонування в середовищі («environment») (P_3^2), цілеспрямованість (P_6^2) і здатність до адаптації (P_{10}^{12}) (табл. 2.8).

У результаті проведеного дослідження можна сформулювати комплексне визначення поняття «агент» – це автономний об'єкт, який цілеспрямовано функціонує в конкретному середовищі за певним набором правил, що взаємодіє з іншими агентами й адаптується в процесі функціонування [104, с. 60].

Внаслідок інтеграції СД і АМ враховується більше число факторів, завдяки чому якість отриманої моделі, а отже і прийнятих на її підставі рішень значно підвищується. При застосуванні АДМ до управління трапляється нагода не тільки протестувати відповідну модель, а й зрозуміти механізми, що покладені в основу менеджменту ІТ-проекту.

Крім того, комбінована модель дозволить уникнути деяких складнощів, які можуть виникати в системно-динамічній або агентній моделі окремо, а також по-новому поглянути на систему і на її внутрішні процеси.

Таблиця 2.8
Визначення сутності «агент» у контексті агентного моделювання

	P_1^1	P_1^2	P_1^3	P_1^4	P_1^5	P_1^6	P_1^7	P_1^8	P_1^9	P_1^{10}	P_1^{11}	P_1^{12}	P_1^{13}	P_2^1	P_2^2	P_2^3	P_2^4	P_2^5	P_3^1	P_3^2	Q_3^1	P_4^3	P_4^4	P_4^6	P_4^7	P_4^8	P_5^4	P_6^1	P_6^2	P_6^3	P_6^4	P_6^5	P_6^7
a_1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{10}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{11}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{12}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{13}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{14}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{15}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{16}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_{17}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Закінчення таблиці 2.8

	P_6^5	P_6^7	P_6^8	P_6^9	P_6^{10}	P_6^{11}	P_6^{12}	P_7^1	P_7^4	P_8^1	P_8^2	P_9^1	P_9^6	P_{10}^1	P_{10}^3	P_{10}^4	P_{10}^{10}	P_{10}^{12}	P_{11}^7	P_{11}^8	P_{11}^9	P_{12}^2	P_{12}^4	P_{12}^5	P_{15}^2	P_{15}^5	P_{16}^2
a_1																											
a_2																											
a_3																											
a_4																											
a_5																											
a_6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
a_7																											
a_8																											
a_9																											
a_{10}																											
a_{11}																											
a_{12}																											
a_{13}																											
a_{14}																											
a_{15}																											
a_{16}																											
a_{17}																											

Таким чином, перш ніж проводити зміни в реальній системі, можна спочатку дослідити їх на моделі цієї системи. Попереднє тестування запланованих змін на моделі системи дозволить уникнути втрат ресурсів, проаналізувати ризики, прорахувати варіанти розвитку подій, зрозуміти, які правила призводять до оптимізації системи, а які, навпаки, заважають її функціонуванню.

Для ідентифікації практичних методів комбінування СД і АМ були проаналізовані скомбіновані моделі з різних галузей діяльності, а також вивчені використані способи об'єднання підходів. У результаті були визначені п'ять методів, які комплексно відображають можливі способи інтеграції СД і АМ в єдиний агентно-динамічний підхід.

1. Метод простого взаємозв'язку.

Моделювання агентів (АМ) і системно-динамічних об'єктів (СД) як окремих структур, що за необхідності обмінюються інформацією (рис. 2.6).

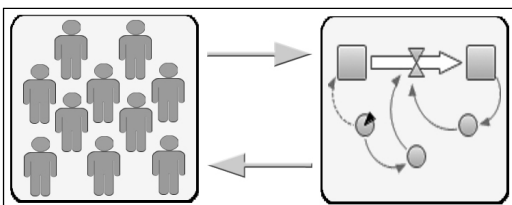


Рис. 2.6. Метод простого взаємозв'язку

Джерело: [166]

2. Метод домінування агента.

Моделювання одного агента на макрорівні (АМ) і його внутрішньої системно-динамічної структури на мікрорівні (СД).

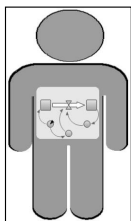


Рис. 2.7. Метод домінування агента

Джерело: [166]

3. Метод домінування безлічі агентів.

Моделювання взаємодії двох і більше агентів на макрорівні (АМ) та їх внутрішньої системно-динамічної структури на мікрорівні (СД).

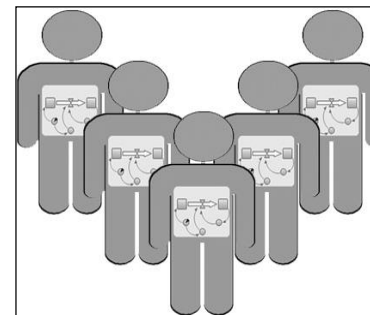


Рис. 2.8. Метод домінування безлічі агентів

Джерело: [166]

4. Метод домінування системно-динамічної структури.

Моделювання однієї системно-динамічної структури (об'єкта) на макрорівні (СД) і деякого числа взаємодіючих у ній агентів на мікрорівні (АМ).

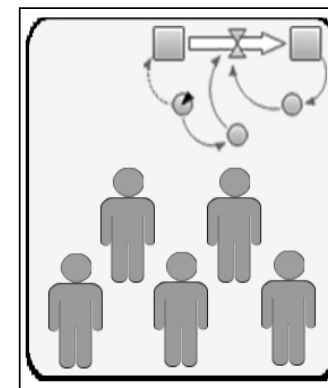


Рис. 2.9. Метод домінування системно-динамічної структури

Джерело: [166]

5. Метод домінування безлічі системно-динамічних структур.

Моделювання двох і більше системно-динамічних структур (об'єктів) на макрорівні (СД) і деякого числа взаємодіючих у них агентів на мікрорівні (АМ).

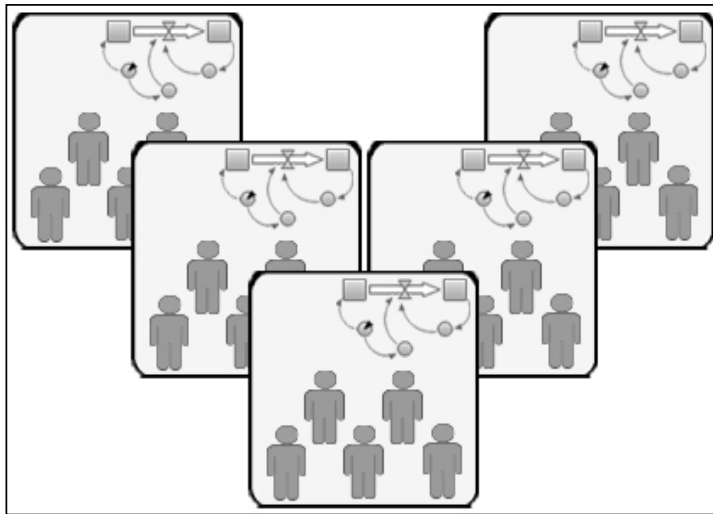


Рис. 2.10. Метод домінування безлічі системно-динамічних структур

Джерело: [166])

При моделюванні систем більш складного рівня досить скомбінувати описані вище методи.

Для визначення найбільш оптимального методу АДМ для конкретної системи необхідно проаналізувати її структуру і рівень динаміки, кількість елементів системи, їх властивості, а також характер їх взаємовідносин. Виходячи з отриманої комплексної інформації, робиться висновок про застосовність того чи іншого методу.

Агентно-динамічні моделі використовуються на різних рівнях ієрархії управління національною економікою (рис. 2.11.).

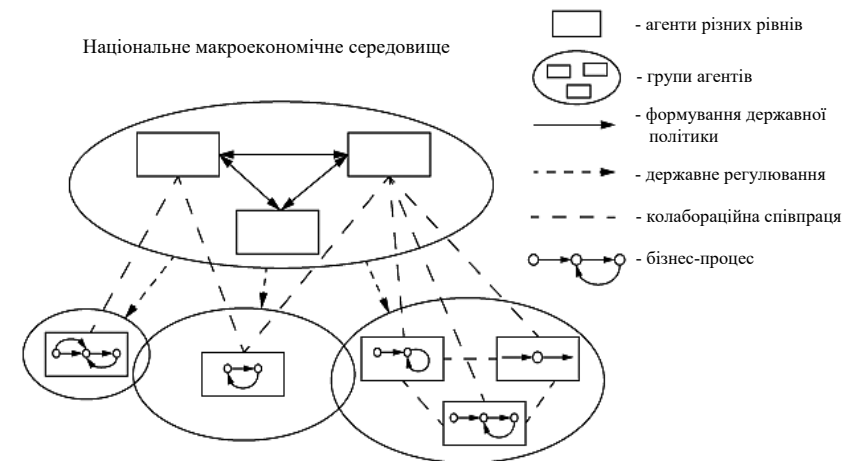


Рис. 2.11. Взаємодії агентів АДМ в управлінні національною економікою

Джерело: розроблено автором)

На стратегічному рівні може бути створена модель для попереднього тестування різних стратегій або глобальних рішень і політик. Переваги такого моделювання полягають у наступному.

По-перше, знижується ризик прийняття провальних рішень, що призводять до негативних економічних наслідків.

По-друге, поліпшується розуміння взаємозв'язку як окремих процесів, так і функціонування економіки в цілому.

На тактичному та оперативному рівнях відбувається підвищення особистої мотивації суб'єктів економіки, спостерігається корпоративна відповідальність і продуктивність праці.

Використання агентно-динамічних моделей у проектних групах надає можливість дослідження різних варіантів розвитку подій із економією ресурсів. Коли проектна група складається з фахівців різних напрямків (наприклад, економістів, фізиків, архітекторів та ін.), то використання такої моделі не тільки полегшить взаєморозуміння між учасниками, а й дозволить кожному з фахівців швидко виявити недоліки і помилки, пов'язані з його сферою діяльності.

У підсумку формується комплексна модель, що враховує думки всіх експертів, а потім, в результаті програвання різних сценаріїв здійснення проекту, відбирається найбільш ефективний варіант [29].

Згідно з міжнародним стандартом управління проектами РМВoK життєвий цикл проекту можна розділити на основні фази: ініціація; планування; виконання; моніторинг; управління; завершення.

Однак, крім стандартного розподілу на фази, у проекті також повинні бути враховані специфічні етапи життєвого циклу продукту, залежно від виду продукту. Оскільки об'єктом дослідження є ІТ-проект, то було розглянуто життєвий цикл розробки системи. Для зручності подальшого моделювання було виділено п'ять основних етапів життєвого циклу розробки системи: визначення вимог; їх аналіз; проектування; розробка; реалізація.

У свою чергу, реалізація включає в себе тестування, впровадження та навчання користувачів. При суміщенні життєвого циклу проекту з життєвим циклом ІТ-продукту відбувається накладення етапів один на одного (рис. 2.12).

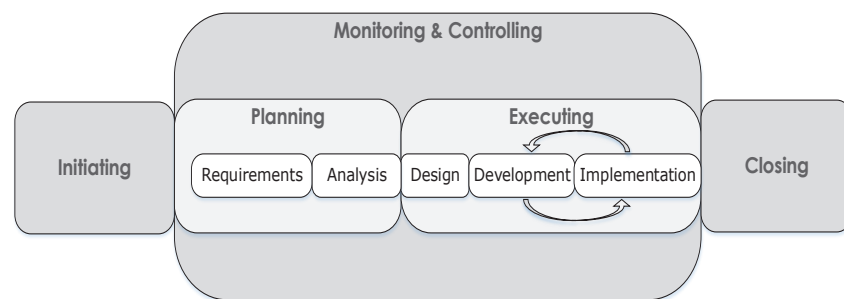


Рис. 2.12. Життєвий цикл ІТ-проекту

Джерело: розроблено автором

Всіх агентів, що мають якесь відношення до проекту, можна умовно розділити на дві групи:

- команда ІТ-проекту;
- зовнішні агенти.

Команда ІТ-проекту на чолі з його менеджером забезпечує безпосередньо виконання. У свою чергу, зовнішні агенти можуть певним чином впливати на результат, проте не входять до складу команди.

Для створення імітаційної моделі доцільно моделювати команду ІТ-проекту, що складається з таких агентів, як:

- менеджер проекту;
- команда управління проектом (адміністративна група, яка допомагає менеджеру проекту);
- аналітичні та технічні фахівці.

Аналітичні фахівці включають у себе бізнес-аналітиків і системних аналітиків. Натомість технічні фахівці об'єднують розробників, програмістів, тестувальників і т. д. Таке групування виконано для зручності моделювання учасників проекту як реплікованих агентів і не обов'язково передбачає суміщення ролей учасників [28, с. 290].

Для побудови моделі внутрішніх взаємовідносин ІТ-проекту застосовується AnyLogic – інструмент імітаційного моделювання (ІМ), який підтримує всі підходи до створення імітаційних моделей: процесно-орієнтований (дискретно-подієвий), системно-динамічний і агентний, а також будь-яку комбінацію підходів агентного моделювання [12].

Модель включає популяції агентів: «Керівництво», «Менеджер проекту», «Логіст» і «Технічна служба».

Для кожної популяції створені Колекції, налаштовані параметри і змінні, задано поведінку агентів як послідовність станів і переходів.

Так, клас Comersant проходить через шість станів:

- Вільний (free), Зайнятий (business).
- Підготовка техніко-комерційної пропозиції (ТКП) (preparationTKP).
- Підготовка контракту (contractPreparation).
- Обробка змін контракту (processingChanges).
- Підписання контракту (contractSigning).

Важливо відзначити, що перехід у стан Зайнятий (business) спрацьовує за умови, якщо параметр $q \geq 1$, а «q» зменшується на одиницю (рис. 2.13).

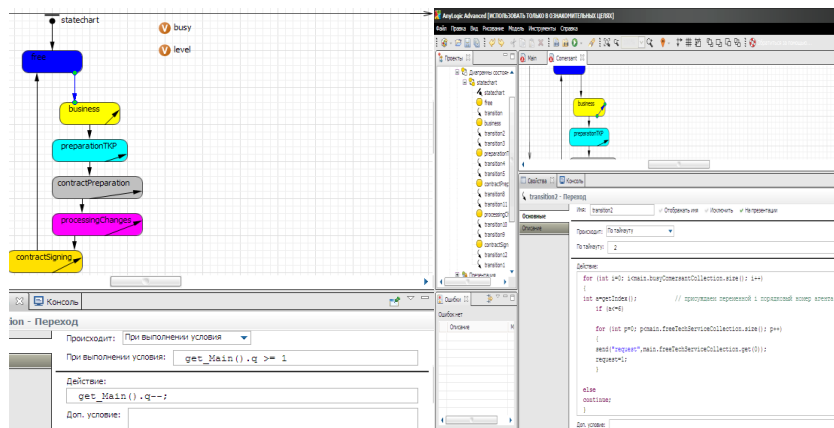


Рис. 2.13. Перехід зі стану free в стан business

На рис. 2.14 наведено заповнені діаграми класів агентів. Агент – менеджер ІТ-проекту.

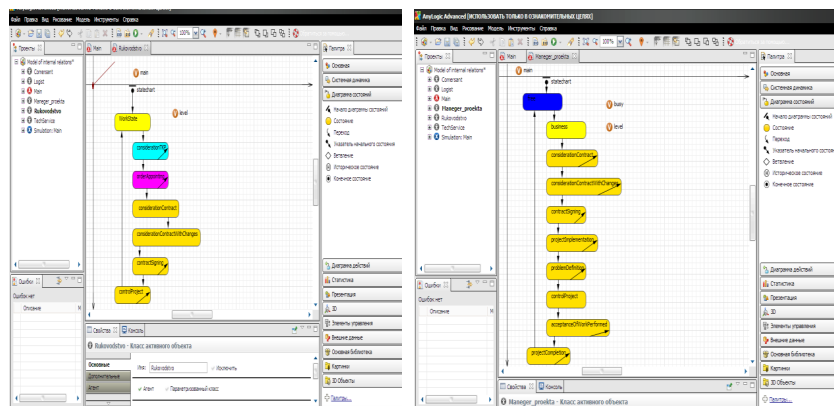


Рис. 2.14. Діаграма класів менеджерів ІТ-проєкту

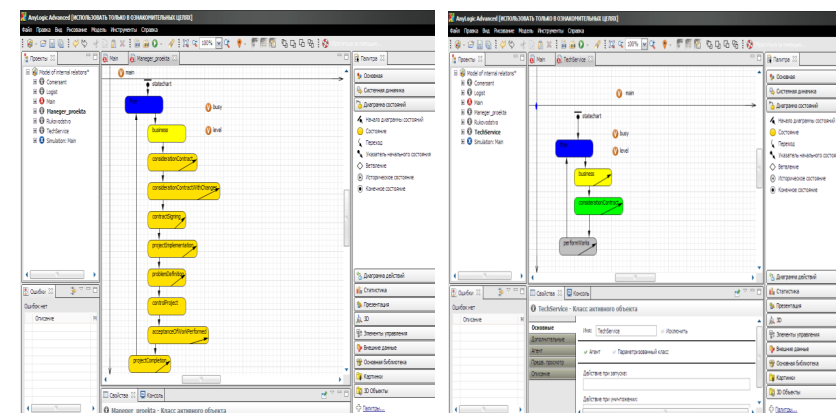
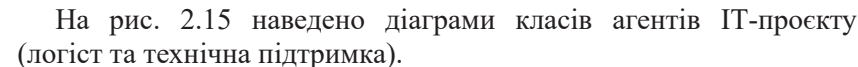


Рис. 2.15. Діаграма класу techService і Logist

Результати роботи моделі дозволили проаналізувати динаміку змін кількості співробітників у ІТ-проектах, витрати і прибуток компанії і успішність виконання замовлень (рис. 2.16).

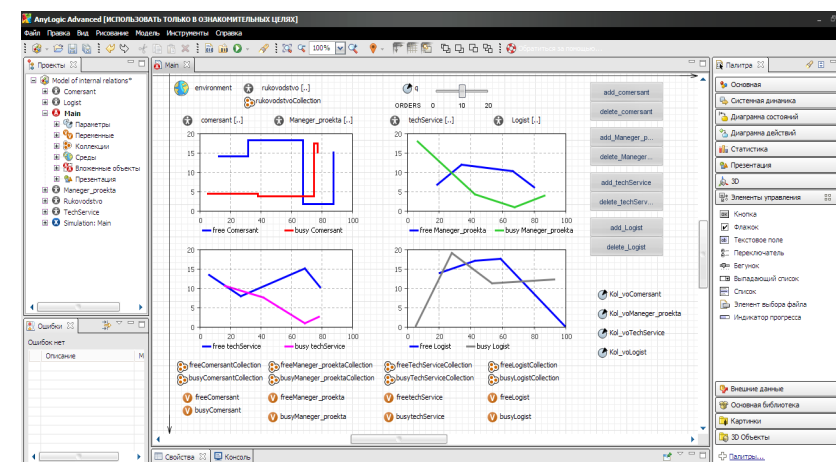


Рис. 2.16. Інтерфейс моделі внутрішніх взаємин ІТ-проєкту

На рис. 2.17 представлені результати моделювання з параметрами за замовчуванням.

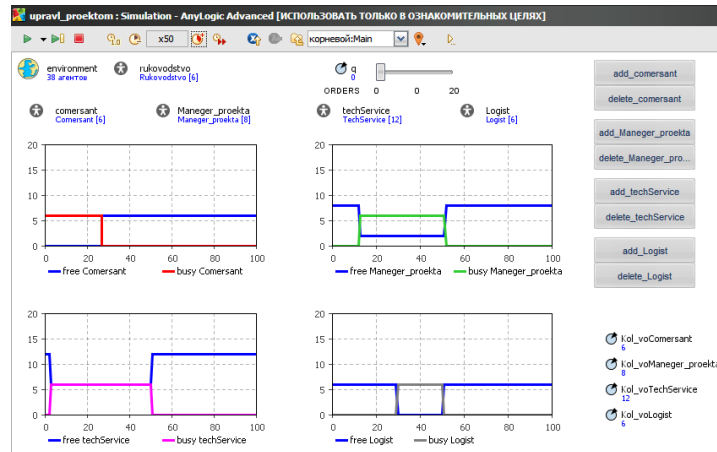


Рис. 2.17. Запуск моделі з параметрами за замовчуванням

Результати проведених модельних експериментів зі зміною кількості співробітників представлені на рис. 2.18, 2.19.



Рис. 2.18. Експеримент із збільшенням кількості замовлень

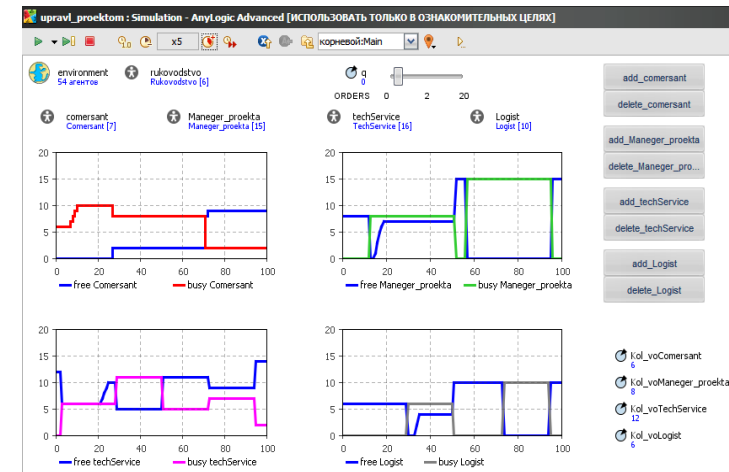


Рис. 2.19. Експеримент із зменшенням кількості замовлень

Модельні експерименти дозволяють сформулювати такі висновки:

1. Розроблена модель є прикладом побудови ефективних взаємозв'язків. Участь керівника проекту ще на стадії ініціалізації допоможе уникнути більшості помилок, які допускаються на даному етапі. Це призведе до більш точного розуміння завдання, формування бюджету проекту і до виставлення більш реальних термінів виконання.
2. Важливо для ефективності реалізації ІТ-проекту визначити оптимальне співвідношення співробітників у командах проекту.
3. Кількість замовлень залежить від факторів зовнішнього середовища та може збільшуватися або скорочуватися.
4. Правильно налагоджені комунікації є запорукою ефективності роботи співробітників ІТ-проекту.

Взаємодію команди ІТ-проекту із зовнішніми агентами можна також розглядати через призму фаз життєвого циклу проекту. Така діаграма, крім того, що дозволяє відобразити всі відносини агентів у розрізі етапів, також корисна в процесі моделювання, оскільки дозволяє перевірити, чи всі відносини між агентами і їх взаємозв'язки знайшли своє відображення в створюваній моделі (рис. 2.20).

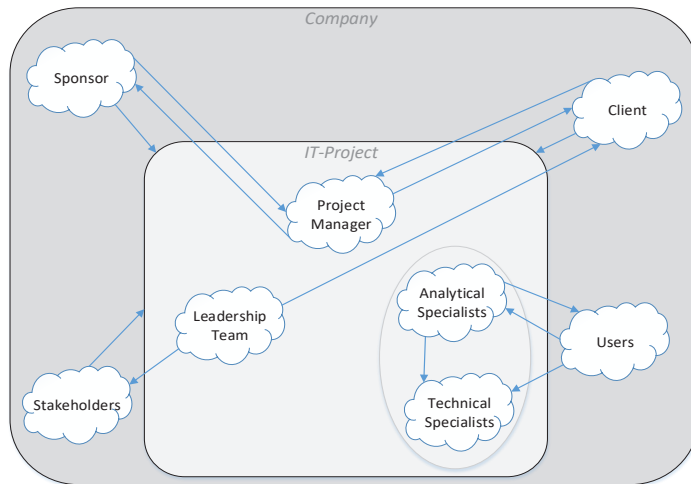


Рис. 2.20. Схема взаємодії команди ІТ-проекту з іншими агентами

До зовнішніх агентів можна зарахувати: спонсора; топ-менеджмент компанії; функціональних керівників; ІТ-директорів; консультантів; ділових партнерів.

Однак у межах майбутнього моделювання доцільно виділити тільки чотири реплікованих агента: спонсор, замовники, користувачі; група зацікавлених осіб (Stakeholders), куди можуть входити всі інші учасники.

У процесі виконання ІТ-проекту зовнішні агенти активно взаємодіють з командою ІТ-проекту і навпаки (рис. 2.21).

Якщо розглядати ІТ-проект як один із бізнес-проектів, то його ефективність доцільніше вимірювати бізнес-інструментами оцінки. Доцільно розділити методи оцінки ІТ-проектів: попередньої; поточної; заключної оцінки. Методи попередньої оцінки проекту дозволяють оцінити і спрогнозувати результати і застосовуються до початку або на першому етапі. Методи поточної оцінки проекту можна застосовувати протягом усього часу для моніторингу відповідності планових показників поточним, ідентифікації критичних точок і виявлення

вузьких місць. Методи заключної оцінки застосовуються для визначення ефективності проекту і використовуються на стадії завершення. Тим не менше для кожного ІТ-проекту відбираються найбільш придатні інструменти, залежно від умов проекту, і постійно доповнюються, з урахуванням накопиченого досвіду.

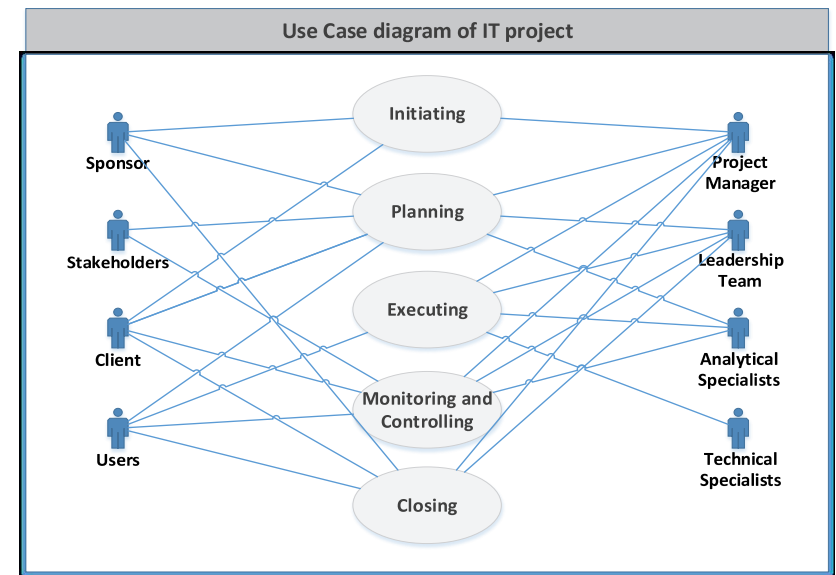


Рис. 2.21. Діаграма прецедентів ІТ-проекту

Оцінювання меж проекту здійснюється менеджером і в деяких випадках спонсором. Але, оскільки майбутня модель повинна стати допоміжним інструментом менеджера проекту при управлінні, то і весь процес моделювання буде виконуватися з точки зору менеджера. Для вирішення даної задачі було запропоновано використовувати метод оптимізації в програмному середовищі AnyLogic з вбудованим оптимізатором OptQuest, який систематично змінює параметри моделі для мінімізації або максимізації значення цільової функції [151]. Мета оптимізації полягає в знаходженні оптимальної стратегії виконання ІТ-проекту для реалізації заданого змісту до певного

моменту часу за мінімальних витрат, щоб задовольнити замовника. Для налаштування функціоналу оптимізації використовується опція мінімізації, оскільки завдання полягає в мінімізації витрат і термінів виконання проекту. В якості цільового функціоналу, що мінімізується, виступають такі змінні, як сума витрат на місяць (InitialMonthlyCost) і кількість часу на місяць (InitialMonthlyTime), при яких реалізується зміст проекту (InitialScope). В якості обмежень оптимізаційних параметрів, які перевіряються перед запуском експерименту, виступає зміст проекту. В якості додаткової вимоги, яка пред'являється після прогону експерименту до знайденого рішення, виступає задоволеність замовника, що виражена у відсотках.

Для створення агентно-динамічної моделі управління ІТ-проектом, яка передбачає імітацію ІТ-проекту за етапами життєвого циклу проекту, необхідно визначити основні процеси, що моделюються на кожному етапі.

З аналізу діаграми дій видно: найбільш складним і трудомістким етапом є «Оцінка меж проекту». Від того, наскільки розраховані межі проекту відповідають дійсності, залежатиме успіх або провал. Таким чином, під час ініціації проекту видається доцільним створити додаткову імітаційну модель для допомоги менеджеру проекту під час оцінки меж проекту.

Ініціація. Основні дії, які виконуються під час ініціації проекту, можна представити у вигляді діаграми дій UML, що дозволяє не лише детально описати бізнес-процеси, а й класифікувати активності за агентами, що відповідають за їх виконання, у вигляді «Плавательних доріжок» та діаграм послідовностей (рис. 2.22).

Планування. На етапі планування розробляються плани з управління окремими галузями, з метою визначення способів і методів управління проектом у фазах виконання, а також моніторингу та контролю. В якості таких планів виступають плани управління змістом проекту, термінами, вартістю, якістю, людськими ресурсами, комунікаціями, ризиками, закупівлями і змінами. Кожен план управління містить правила щодо необхідних значень контрольних показників, а також альтернативних варіантів поведінки моделі у разі зміни значень даних контрольних показників. Виходячи з цього,

в агентно-динамічну модель вводяться правила взаємодії агентів у системно-динамічному середовищі згідно з планами управління проектом. У результаті інтегрування всіх планів управління в одну модель формується єдиний план управління проектом. Така комплексна модель плану управління проектом дозволить враховувати вплив альтернативних варіантів розвитку подій різних планів один на одного, і як результат, на весь хід виконання проекту.

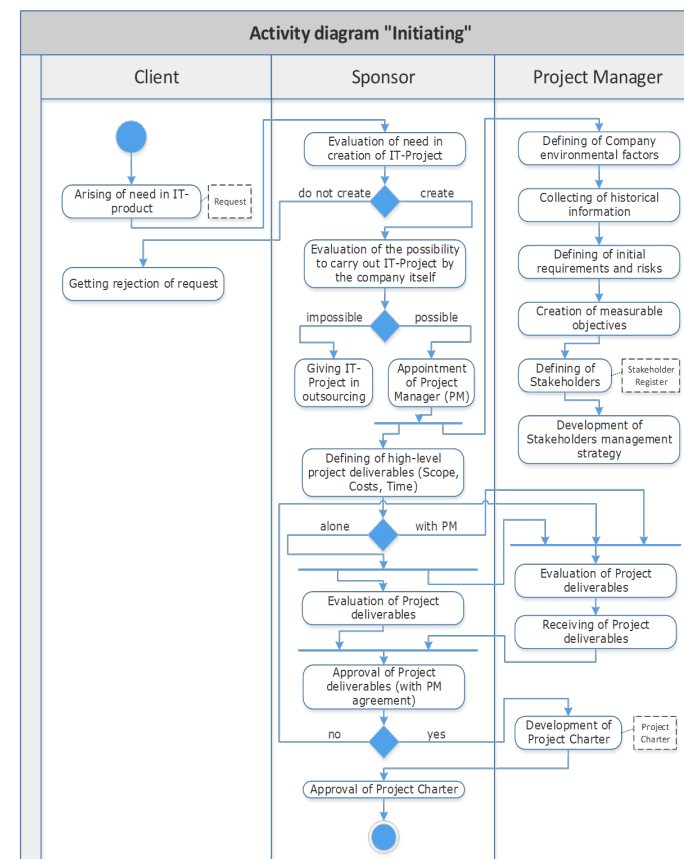


Рис. 2.22. UML діаграма активностей процесу «Ініціація»

Джерело: розроблено автором

Виконання. На даному етапі відбувається безпосереднє виконання робіт за проектом і супутніх процесів, які забезпечують якісне виконання робіт. Моделювання фази виконання ІТ-проекту передбачає моделювання етапів проектування, розробки та реалізації необхідної системи, супутніх процесів.

Моніторинг та управління. У даній фазі здійснюється моніторинг і управління роботами проекту, що включають управління змістом, вартістю, якістю, ризиками, закупівлями і змінами, згідно з розробленими раніше планами управління. В імітаційній моделі процес моніторингу можна представити у вигляді контрольних показників, що відображають стан проекту в ході його виконання. Можливість управління роботами проекту моделюється наявністю спеціальних важелів впливу на хід виконання моделі під час запущеного експерименту.

Завершення. Завершення проекту передбачає закінчення всіх операцій для формального закриття проекту й аналіз накопичених у процесі виконання знань, документування та архівацію необхідної інформації. Оскільки дані дії виконуються лише для формального завершення, в імітаційній моделі дана фаза представлена не буде.

Таким чином, можна зробити висновок про зв'язок наявних ризиків з початковим рівнем організації робіт із управління проектами, пріоритетом методології взаємодії і людського фактора перед технологічним.

2.4. Методологічні засади оцінки ефективності маркетингових ІТ-проектів

Підвищення впливу ІТ-ринків на інноваційний розвиток національної економіки та прискорене зростання конкуренції на цих ринках пов'язані з необхідністю вирішення низки критичних питань. На сучасному етапі однією з ключових проблем є управління вартістю ІТ-проектів та адекватна оцінка реальної вартості їх впровадження.

Ця проблема має кілька аспектів.

По-перше, обґрунтування інвесторам економічної доцільності ІТ-проекту в умовах постійного скорочення витрат і обмеженості бюджету. Перевитрати коштів або вкладення, окупність яких ставиться під сумнів, можна розглядати як одну з ознак невдалого проекту.

По-друге, ефективність ІТ-проекту для розвитку інфраструктури національної економіки, що охоплює способи розрахунку і витрати на проведення заходів із модернізації ІТ-інфраструктури. Складність оцінки, неадекватне планування бюджету ІТ-проекту корелює зі слабкою ефективністю результатів проекту та низькою часткою успішних ІТ-проектів.

У наукових працях, як вітчизняних так й західних вчених, таких як Арчібальд Р., Амбер С., Брукс Ф., Барру В. Боем, Вігерс К., Деверадж С., Кохль Р., Мейор Т., Стікела І., Фарелл Р., Шафер Д., Віленський П., Карпов А., Краснопопов К., Матвеев М., Матвієнко А., Лівшиць В., Некрасова Е., Орлов О., Петров Ю., Румянцев М., Скрипкін К., Шубін А. – питання оцінки вартості ІТ-проекту концентруються в напрямку першого аспекту розгляду проблеми [18; 138; 139; 424; 472].

Для розрахунку рентабельності ІТ-проекту застосовуються різні методики розрахунку ефективності інвестицій в ІТ:

- традиційні фінансові методики (Return of Investments, Total Cost of Ownership, Economic Value Added);
- імовірнісні методи (Real Options Valuation, Applied Information Economics);
- інструменти якісного аналізу (Balanced Scorecard, Information Economics).

Проте, як правило, далеко не всі параметри ІТ-проекту вимірюються кількісними показниками. Найбільшою мірою можуть бути прийнятні методи комплексної оцінки, що розробляються в межах якісного підходу і поєднують у собі елементи інших методик із урахуванням специфіки бізнес-завдань і бізнес-вимог компанії-замовника.

Дослідження ж у напрямку другого аспекту проблеми носять досить універсальний і рекомендаційний характер.

Насамперед використовуються наступні типи моделей:

- модель очікувань, що базується на репозитарії минулих подібних успішних проектів;

- модель калібрування (настройка на задані умови);
- модель EVM (Earned value management);
- модель буферного менеджменту графіка критичного шляху;
- моделі на базі параметричного моделювання – використання проєктних характеристик (параметрів) при побудові математичної моделі передбачення проєктних витрат;
- експертні методи;
- нормативні методи, які орієнтовані переважно на стандартні проєкти, потребують уточнення та коригування.

Тому дослідження особливостей планування сучасних ІТ-проєктів, аналіз методів оцінки вартості проєкту, розробка рекомендацій із оцінки ІТ-проєкту є надто актуальними.

Перехід від автоматизації окремих функцій до комплексної автоматизації бізнес-процесів, підвищення складності ІТ-проєктів, посилення взаємозв'язків між різними додатками і підсистемами є передумовами процесів концентрації, укрупнення і корпоратизації, які спостерігаються на сучасному українському ІТ-ринку.

Відсутність бізнес-планування та моніторингу призводить до таких негативних результатів, як:

- перевищення прогнозованої оціночної вартості;
- тривалості і термінів завершення проєктів;
- збільшення штрафів за порушення зобов'язань;
- зниження ефективності і збільшення термінів окупності проєкту.

В умовах нестабільної економічної, політичної та епідеміологічної ситуації, бюджетного дефіциту, обмеженості ресурсів, інфляції і зростання вартості проєкту, зростаючих вимог до якості програмної продукції істотно підвищується значимість бізнес-планування ІТ-проєктів.

Крім того, слід враховувати особливості сучасних ІТ-проєктів, таких як:

- відсутність прямих аналогів, що обмежує можливість використання будь-яких типових проєктних рішень;
- наявність сукупності тісно взаємодіючих компонентів-підсистем, що мають свої локальні завдання і цілі функціонування;

- необхідність інтеграції існуючих додатків і тих, що розробляються;
- вимоги ретельного моделювання й аналізу даних і процесів;
- наявність досить великої кількості функцій, процесів, елементів даних і складних взаємозв'язків між ними;
- істотна тимчасова протяжність проєкту;
- різний ступінь готовності окремих підрозділів підприємства до впровадження інформаційної системи.

Все це виводить на перший план питання планування вартості ІТ-проєкту з метою зниження проєктних ризиків та підвищення керованості, оцінки витрат і ефектів від впровадження ІТ-проєктів та управління їх вартістю.

Зв'язок проблеми з важливими науковими та практичними завданнями випливає з того, що сучасним підходом до оцінки є розгляд ІТ-проєкту як інвестиційного проєкту [62, с. 16], що припускає зокрема визначення ефективності на основі класичних методів інвестиційного аналізу, з використанням показників чистої поточної вартості, індексу прибутковості, внутрішньої норми рентабельності.

Особливістю маркетингових ІТ-проєктів є те, що вони можуть опосередковано впливати на результати діяльності підприємств і ефект від їхнього впровадження часто має суто якісний характер. Тобто якщо витрати на впровадження систем автоматизації оцінити досить просто, то корисний ефект часто не піддається виміру в фінансових і взагалі кількісних показниках.

Прикладами таких ефектів служать поліпшення обслуговування клієнтів при впровадженні систем управління відносинами з клієнтами (CRM) [13, с. 85], збільшення лояльності клієнтів, підвищення якості продукції й ін.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років, які присвячені даній проблемі [6; 13; 18; 308], свідчить про наявність спроб її вирішення численними специфічними методиками. Всі вони можуть бути згруповані у два класи.

1. Універсальні методики.

Методики, що роблять спробу врахувати всі ефекти від впровадження і використання ІТ (як кількісні, так і якісні), проте не

дозволяють всебічно оцінити будь-який ІТ-проект. До того ж, бажання створити щось універсальне зробило ці методики громіздкими й дорогими, що обмежило їх застосування, наприклад, для підприємств малого бізнесу.

2. Спеціалізовані методики.

Методики, що сконцентрували свою увагу на оцінці одних конкретних груп параметрів корисного впливу ІТ (наприклад, кількісних), залишаючи без уваги інші (відповідно, якісні).

Кожна з груп методів має свої переваги, недоліки, обмеження і сферу застосування з урахуванням поставлених завдань, наявних ресурсів, вимог до рішень.

Так, облік тільки фінансово-економічних показників залишає без уваги довгострокові організаційні, інфраструктурні, соціально-психологічні та екологічні результати.

Застосування ймовірісно-статистичних підходів передбачає наявність значних за обсягами масивів достовірних вихідних даних. Це є важко виконуваною умовою і досить витратним із фінансових, тимчасових, людськими ресурсами, завданням.

В умовах недостатньої репрезентативності вибірок і відсутності достовірних оцінок потрібне застосування якісних методів у поєднанні з сучасним математичним апаратом, здатним адекватно відобразити невизначеності ринку, споживачів і клієнтів, недостатність статистичної інформації, нечислові, нечіткі поняття й оцінки. Серед них – нейронні мережі, генетичні алгоритми, нечітко-множинні підходи.

Доцільність і можливість застосування апарату теорії нечітких множин визначається тим, що результативність впровадження ІКТ-проектів значною мірою вимірюється опосередковано, суб'єктивно, індивідуальними експертними оцінками, коли зміни оцінок від негативних до позитивних носять безперервний характер.

Такого типу методики створюються в основному фахівцями великих західних компаній, що називається «для себе», накладаючи, таким чином, на них певну специфіку. І це також обмежує їхнє застосування іншими підприємствами.

У результаті підприємства, що планують здійснити ІТ-проект, постають перед вибором: яку методику використовувати – ту, що оцінює «все», але коштує безліч грошей (якщо оцінка покаже неефективність даного конкретного проекту, то ця «безліч» буде безповоротно втрачена), чи ж ту, що оцінює конкретний набір параметрів (тоді який саме набір параметрів покаже реальний вплив ІТ-проектів на успішність конкретного підприємства?). Фахівці в даній галузі одногласно стверджують, що методику потрібно вибирати в залежності від конкретної ситуації. Однак інструментів не надають.

Тому вкрай важливим постає завдання розробки моделі, що відображає структуру ефектів від впровадження систем певного типу функціональності. Ця структура показує, на який із підходів необхідно зробити акцент підприємству при виборі тієї чи іншої методики оцінки в залежності від того, якого типу ІТ-проект готується до впровадження.

Для побудови моделі були зроблені наступні кроки:

1. Розглянуто вплив впровадження ІТ-проектів на результати роботи підприємства (рис. 2.23).
2. Усі спеціалізовані методики класифіковані за оцінюваними ними параметрами ефективності ІТ на:
 - а) методи фінансового підходу, що базуються на оцінці параметрів кількісних ефектів за допомогою показників NPV, PI, IRR, таких як:
 - продуктивність праці;
 - збільшення обсягу продажів;
 - зниження рівня браку;
 - зниження матеріалоємності продукції;
 - б) методи імовірнісного підходу (оцінка параметрів ризику проєктів);
 - в) методи якісного підходу, що здійснюють (переважно експертними методами) оцінку не кількісних показників ефективності:
 - лояльність клієнтів;
 - конкурентоздатність підприємства;
 - якість обслуговування (в основному).



Рис. 2.23. Напрями впливу ІТ-проектів на фінансово-економічні показники діяльності компанії

Джерело: розроблено автором

3. Проведено класифікацію ІС за функціональною ознакою на [195, с. 182]:

- виробничі (такі як САПР, СТІВ);
- маркетингові (наприклад, CRM);
- облікові (наприклад, OAS, TPS, MIS);
- стратегічні (такі як ERP, ESS, DSS).

Для кожного виду систем виділені типові корисні ефекти від їх впровадження, що розподілені на групи відповідно до того,

інструментами якого підходу вони можуть бути оцінені. Кількість ефектів у кожній групі визначила частки цих груп у загальній оцінці ефективності ІКТ-проектів:

$$V_{ij} = \frac{N_{ij}}{N_j} * 100 \%, \quad (2.1)$$

де V_{ij} – ваговий коефіцієнт i -тої групи показників j -того виду ІС;

N_{ij} – кількість показників в i -тій групі j -того виду ІС;

N_j – кількість показників, виділених для j -того виду ІС.

Підсумки розрахунків наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Підходи до оцінки ефективності залежно від функціональної ознаки

Вид ІС	Частка підходу до оцінки групи ключових показників в інтегральній оцінці, %		
	Фінансовий підхід	Імовірнісний підхід	Якісний підхід
Виробничі	54,55	18,18	27,27
Маркетингові	23,07	15,39	61,54
Облікові (фінансові)	63,64	18,18	18,18
Стратегічні	17,65	29,41	52,94

На підставі проведених розрахунків були побудовані структурні діаграми використовуваних підходів при оцінці ефективності систем різного типу функціональності (рис. 2.24.).

У побудованій моделі імовірнісний підхід використовується в інтегральній оцінці майже в рівних частках для обов'язкової оцінки ризиків при впровадженні ІТ-проектів.

Виключення – системи стратегічного типу, в яких оцінка ризиків здійснюється більш ретельно в силу масштабності (організаційної, функціональної і фінансової) інвестиційного проекту.

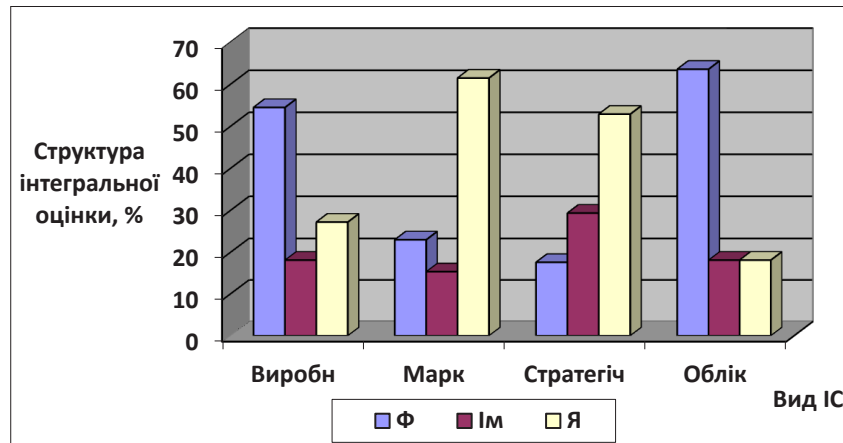


Рис. 2.24. Модель використання різних підходів в інтегральній оцінці ефективності для ІС різного типу функціональності

Джерело: розроблено автором

Крім того, у даному типі систем слід відзначити ще одну важливу особливість. Найбільшу вагу в оцінюваних параметрах ефективності проєктів із впровадження стратегічного типу систем складають якісні категорії, що, відповідно, повинні оцінюватися методиками, що відносяться до якісного підходу, такі як:

- конкурентоздатність;
- інвестиційна привабливість;
- якість продукції.

Проте недоліком якісного підходу є підвищений ступінь його суб'єктивності, що, в свою чергу, при переважному його використанні підвищує суб'єктивність оцінки самого проєкту.

Для даного типу систем необхідно максимально знизити вплив даного факту на інтегральну оцінку ефективності проєкту, знову ж через його масштабність і дорожнечу.

Для цього пропонується кілька шляхів.

1. Збільшити розрахункову частку показників ризиків у структурі інтегральної оцінки.

2. Максимально трансформувати якісні показники ефективності в кількісні.

З метою застосування запропонованої методики на практиці була проведена верифікація на прикладі оцінки ефективності проєкту з впровадження системи автоматизованого проєктування робіт (САПР) на підприємстві легкої промисловості.

Для систем САПР були виділені наступні ключові ефекти:

- зниження витрат сировини і матеріалів (1);
- скорочення часу і працевтрат на розмноження лекал за розміро-зростами, ведення лекального обліку (2);
- скорочення працевтрат на виконання технологічних операцій підготовки швейного виробництва (3);
- скорочення часу на підготовку виробництва нових моделей швейних виробів чи відновлення виробництва моделей, що раніше випускалися (4);
- зниження часу на розрахунок собівартості (5);
- зменшення витрат на брак (6);
- зниження запасів на складі (7);
- зростання частки на ринку (8);
- можливість гнучкої зміни асортименту швейних виробів (9);
- поліпшення якості продукції (10);
- підвищення конкурентоздатності (11);
- підвищення кваліфікації та поліпшення умов роботи персоналу (12).

Виходячи з того, що САПР відноситься до виробничих систем, то, скориставшись запропонованою моделлю, підприємство може дійти висновку, що раціонально буде використовувати для оцінки ефективності одну з методик фінансового підходу.

Цей шлях прийнятний для невеликих підприємств і тих, які збираються автоматизувати ручну працю (раніше не використовували ІТ).

Інший шлях – використовувати інструменти у межах різних підходів.

Виділені для САПР корисні ефекти були розподілені на групи:

- 1) ефекти, які можна оцінити за допомогою інструментів інвестиційного аналізу (фактори 1–8);

- 2) численні ефекти, до яких застосовано метод експертних оцінок (фактори 9–12);
- 3) ефекти, ступінь впливу яких визначають коефіцієнти ризикованості (ймовірність успішної реалізації проєкту, ризики нереалізації проєкту, ризики неправильного прогнозу при оцінці ефектів від впровадження) і для яких рекомендується застосування імовірнісного підходу.

Для оцінки кількісних показників використовуються інструменти *R*-аналізу, оцінки інвестиційних проєктів (*NPV*, *PP*, *PI*, *IRR*).

Для оцінки кількісних показників задіюються наступні інструменти:

1. Коефіцієнти продуктивності праці Z_i :

$$Z_2 = D / 12 m_2; \quad (2.2)$$

$$Z_1 = D / 12 m_1, \quad (2.3)$$

де Z_i – коефіцієнт продуктивності праці: кількість типових операцій, які можна виконати за одиницю часу за новими технологіями (Z_2) та при існуючих технологіях роботи і засобах автоматизації (Z_1) (в нашому випадку цей коефіцієнт визначає кількість запроєктованих моделей швейних виробів за місяць);

m_1 – витрати часу на проєктування однієї моделі виробу при існуючих технологіях роботи на підприємстві, днів;

m_2 – витрати часу на проєктування однієї моделі виробу за новими технологіями роботи, тобто після впровадження САПР на підприємстві, днів;

D – фонд робочого часу на рік = 260 днів на рік.

2. Чиста поточна вартість *NPV*:

$$NPV = \sum_{n=1}^4 \left[C_n / (1 + d)^n \right] - I_0, \quad (2.4)$$

де d – ставка дисконтування;

n – рік життя проєкту;

C_n – грошовий потік від проєкту в n -рік;

I_0 – поточна вартість витрат за проєктом.

3. Індекс прибутковості *PI*:

$$PI = \sum_{n=1}^4 [C_n / (1 + d)^n] / I_0. \quad (2.5)$$

4. Внутрішня норма прибутковості *IRR* [8]:

$$\sum_{n=1}^4 \left[C_n / (1 + IRR)^n \right] - I_0 = 0. \quad (2.6)$$

5. Середньозважений період окупності $IT_{\text{ср}}$ [7]:

$$IT = I_0 / PV_{\text{ср}}, \quad (2.7)$$

де I_0 – капітальні витрати на реалізацію проєкту;

$PV_{\text{ср}}$ – середній дисконтований грошовий потік за рік.

6. Точка беззбитковості $Q_{\text{БЕР}}$:

$$Q_{\text{БЕР}} = FC / (P - AVC_{\text{план}}), \quad (2.8)$$

де $Q_{\text{план}}$ – плановий обсяг продажу на рік;

FC – постійні витрати на рік;

P – ціна одиниці виробу;

AVC_0 – змінні витрати на одиницю до впровадження САПР.

Для оцінки якісних показників використовується методика експертних оцінок, що будується на наступних засадах:

1. Визначені чинники (9–12) було проранговано за ступенем важливості ефекту для стратегічних цілей підприємства. Для цього кожним експертом по кожному чиннику нараховувалося від 1 до 4 балів (більша важливість – більший бал), а потім розраховувався ваговий коефіцієнт (r_i) для кожного показника за наступною формулою:

$$r_i = \frac{\sum R_i}{(\sum R_j) \times Q}, \quad (2.9)$$

де $\sum R_i$ – кількість балів, нарахованих i -тому показнику всіма експертами;

$\sum R_j$ – кількість балів, що нараховує j -тий експерт усім показникам;

Q – кількість експертів у групі.

2. Після цього було оцінено вплив впровадження САПР на кожен із показників за 10-бальною шкалою залежно від інтенсивності прогнозованого впливу, а також розраховано загальну експертну оцінку (V) за наступною формулою:

$$V = \sum_{i=1}^4 r_i \times v_i, \quad (2.10)$$

де v_i – кількість балів за оцінкою впливу впровадження САПР на i -тий показник.

3. Для порівняння фактичного значення V_i було також розраховано максимально можливе значення $V_{\max}$ прогнозованого впливу:

$$V_{\max} = \sum_{i=1}^4 r_i \times v_{i\max}. \quad (2.11)$$

Для виявлення ризику некоректної оцінки експертів при врахуванні якісних ефектів згідно з імовірнісним підходом використовується показник дисперсії (D), тобто міра розкиду, відхилення фактичного значення ознаки від середнього:

$$D_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (V_{ij} - \bar{V}_i)^2}, \quad (2.12)$$

де D_i – розсіювання кількості балів в оцінці i -того показника;
 V_{ij} – фактична оцінка i -того показника j -експертом;
 $\bar{V}_i$ – середнє арифметичне значення оцінки i -того показника;
 n – кількість експертів.

Оцінку загальних ризиків за проектом можна розрахувати за допомогою декількох коефіцієнтів:

Дисперсія визначається як міра відхилення фактичного значення грошового потоку за кожним із прогнозів обсягів продажу від середнього між фактичними значеннями:

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (PV_i - \overline{PV})^2 \times P_i}, \quad (2.13)$$

де D – відхилення фактичного значення грошового потоку від середнього;

PV_i – фактичний обсяг грошового потоку за весь термін проекту за i -прогнозом;

$\overline{PV}$ – середнє зважене значення грошового потоку;

n – кількість варіантів прогнозу.

Ризик неокупності капітальних вкладень:

$$k_p = Y \times t / (IT_{\text{сеп}} \times C), \quad (2.14)$$

де Y – можливий збиток через невдачу реалізацію проекту;

t – період для організації роботи проекту;

C – загальні капітальні вкладення в проект;

$IT_{\text{сеп}}$ – середній період окупності вкладених коштів.

Таким чином, використовуючи запропоновану методику, підприємство, визначивши тип ІС, що воно збирається впровадити, зможе цілеспрямовано діяти в наступних напрямках:

1. Скористатися методикою «найбільш важливого» у структурі підходу для конкретного виду ІТ-проекту. Це один шлях вирішення поставленої проблеми.
2. Інший шлях – використання відразу декількох методик (чи конкретних інструментів із них) для обліку й оцінки різного роду ефектів. Тобто підприємство в цьому випадку повинно розподілити цільові ефекти й оцінити їх за допомогою різних інструментів. Запропонований підхід є пріоритетним, тому що дозволяє врахувати максимальну кількість корисних ефектів від впровадження ІТ.
3. В умовах дефіциту часу на попередніх стадіях оцінки доцільності впровадження ІТ-проектів п'ять-шість добре обумовлених ефектів складають більшу частину сумарного ефекту. Універсальне правило «80/20» виявляється цілком застосовним і в цій галузі. Тому в таких випадках варто оцінювати тільки те, що дійсно можна і потрібно оцінити. Там, де це не вдається, необхідно спробувати визначити граничні значення, а потім спробувати оцінити, наскільки отриманий розкид впливає на надійність кінцевого результату. Тим самим вдається істотно скоротити трудомісткість процесу оцінки економічної ефективності за рахунок відсівання факторів, що не роблять істотного внеску в удосконалювання діяльності компанії.

Для оцінювання впливу ІТ-проектів на фінансово-економічні показники діяльності вітчизняних суб'єктів національної економіки

органам влади слід інституціалізувати відповідну методичну послідовність, яка набуває вигляду як на рис. 2.25.

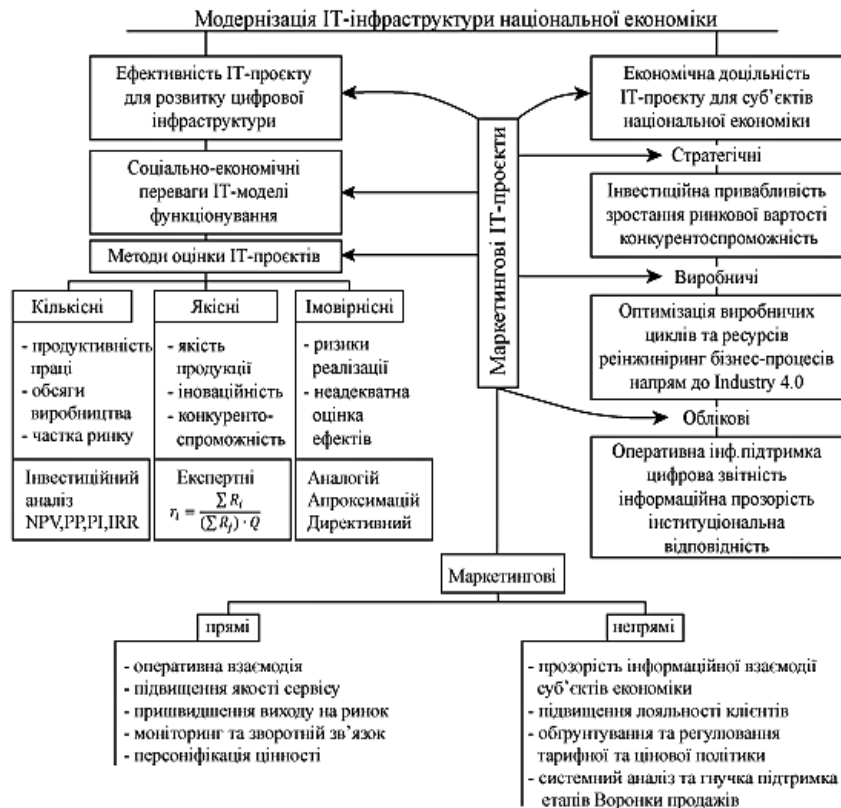


Рис. 2.25. Напрями оцінювання впливу реалізації ІТ-проектів на фінансово-економічні показники суб'єктів національної економіки

Джерело: авторська розробка

Управління вартістю в проекті (Project Cost Management) являє собою процеси, що гарантують виконання в межах встановленого бюджету [73, с. 156].

Управління вартістю є одним із найбільш важливих аспектів ІТ-проекту та охоплює наступні процеси:

- планування ресурсів;
- оцінка вартості;
- розробка бюджету;
- контроль вартості.

У свою чергу, оцінка вартості включає в себе оцінку трудовитрат і ресурсів, необхідних для успішного виконання робіт із проекту, і складання приблизного кошторису витрат на ресурси. Складання кошторисів є непростим і трудомістким процесом, що вимагає використання або нормативної бази (проте різноманітність ІТ-робіт ускладнює їх нормування), або методів на базі обліку кількості рядків коду, або експертних методів (репозитарію минулих подібних успішних проектів).

Для оцінки вартості ІТ-проекту, як правило, використовується один із наступних методів:

1. Метод аналогій.

Оцінка дається на основі даних про фактичну вартість аналогічних проектів на підприємствах, близьких за масштабом і видом діяльності. Аналогові кошториси є формою експертної оцінки. Застосовується при стандартному впровадженні, а також при виконанні деякої категорії проектів, для яких накопичена статистична інформація за витратами дозволяє використовувати даний метод. Кошториси, складені по аналогам, вимагають менших витрат, ніж використання інших методів, але в той же час мають потребу в уточненні та коригуванні.

Достовірність таких кошторисів залежить від ступеня схожості виконуваного проекту та проекту-аналога. Даний підхід доцільно використовувати для оцінки витрат на ранніх стадіях, коли інформація про проект ще дуже обмежена.

Оцінка зручна тим, що не вимагає великих зусиль і часу.

Натомість недоліком є невисока точність у порівнянні з більш детальною оцінкою.

2. Метод апроксимації (є близьким до методу аналогій).

Оцінка на основі показників діяльності компанії (наприклад: Total Sales, Forecast Sales Growth Rate, Cost of Goods Sold, Gross Margin, Net Income та ін.).

3. Директивний метод.

Оцінка не розраховується, а визначається директивно в ході складання бюджету компанії. Проєкт автоматизації буде коштувати стільки, скільки за нього готові заплатити.

4. Витратний метод.

Оцінювання здійснюється, виходячи з собівартості окремих складових проєкту (аналізу бізнес-процесів, розробки та впровадження, придбання програмного і технічного забезпечення). В межах витратного методу для ІТ-проєктів доцільне рознесення витрат за статтями, пов'язаними з центрами витрат (cost center). Це забезпечує обґрунтованість інструментів контролю витрат, що є основою для майбутніх управлінських рішень. Традиційний підхід полягає в рознесенні витрат за категоріями, такими як: основні фонди (апаратне і відповідне програмне забезпечення різних типів: сервери, робочі станції, мобільні системи та ін.); амортизація, оренда і лізинг, підтримка і супровід, телекомунікації, зовнішні послуги, витратні матеріали.

Більш ефективним є підхід, пов'язаний із організацією діяльності ІТ-департаменту як сервісної організації, тобто з рознесенням витрат за типами активностей, наприклад підтримка роботи прикладних систем, обслуговування робочих станцій.

Перевагою такого підходу є можливість зіставлення внутрішніх цін департаменту ІТ з цінами зовнішніх постачальників аналогічних ІКТ-послуг.

5. Параметричне моделювання.

Метод включає використання проєктних характеристик (параметрів) при побудові математичної моделі передбачення проєктних витрат. Як параметри можуть виступати такі: кількість користувачів, обсяг документообігу в день / місяць / рік, кількість віддалених підрозділів і т. д.

Процес оцінки по параметру полягає в знаходженні такого параметра проєкту, зміна якого тягне пропорційну зміну вартості проєкту. Математично параметрична модель будується на основі одного або декількох параметрів. Після введення в модель значень параметрів у результаті розрахунків отримують оцінку вартості

проєкту. Якщо параметричні моделі різних проєктів схожі і величину витрат і значення самих параметрів легко підрахувати, то точність параметричної оцінки майбутнього проєкту можна підвищити. Оцінювання проводиться також із використанням безлічі параметрів. У цьому випадку кожному параметру в залежності від його значущості приписується ваговий коефіцієнт, і оцінка вартості здійснюється згідно з багатопараметричною моделлю.

6. Кошторисний метод.

Складання кошторису «від низу до верху» – метод, що включає визначення вартості конкретного елемента робіт і потім підсумовування індивідуальних вартостей для обчислення загальної суми витрат.

Точність цього методу залежить від ступеня деталізації робіт: чим дрібніше елементи деталізації, тим більше точність визначення витрат. Разом з тим, велика деталізація робіт досить трудомістка, тому команда проєкту повинна знайти компромісне рішення між підвищенням трудомісткості визначення витрат за цим методом і точністю отриманої оцінки.

Метод оцінки «від низу до верху» доцільний для формування узгодженої базової ціни проєкту або остаточної вартісної оцінки проєкту.

Перевага цього методу полягає в точності одержуваних результатів, яка, в свою чергу, залежить від рівня деталізації при оцінці витрат на нижніх рівнях розгляду. Недоліком методу є те, що витрати коштів і часу на виконання детальної оцінки значно вище.

7. Комп'ютерні методи.

Методи, що передбачають використання програмних продуктів, із управління проєктами. Даний метод може спростити використання методів, що описано вище, і дозволити розглянути більшу кількість альтернативних кошторисів витрат. Більш точні оцінки отримуються, використовуючи статистичні методи оцінки, базовані на математичних моделях, еталонних за історичними даними.

Самі математичні моделі не є самодостатніми для проведення оцінки вартості систем. Вони обов'язково повинні бути вбудовані в стандартизовану процедуру оцінки, яка визначає порядок їх

застосування для отримання адекватних прогнозів. Така стандартизована процедура зазвичай оформляється у вигляді методики. Використання даного підходу передбачає створення інформаційної системи підтримки прийняття рішень (СППР), що автоматизує досить складні обчислення з використанням математичних моделей.

Аналіз методів дозволив розробити методику оцінки і наступні рекомендації.

1. Оцінка ІТ-проєкту повинна являти собою ітераційний процес. Вартісні оцінки розраховуються протягом усього проєкту на базі комбінації методів із урахуванням особливостей стадії.
2. На попередніх етапах оцінки вартості розробки допустиме використання експертних методів. У сучасній практиці виконання реальних ІТ-проєктів на цій ітерації часто і зупиняються. Однак експертні оцінки відрізняються істотними недоліками: високий рівень унікальності сучасних ІТ-проєктів не дозволяє повністю використовувати попередній досвід розробки аналогічних систем; високий рівень складності проєкту перешкоджає оцінити його на початкових стадіях життєвого циклу проєкту; висока невизначеність оцінки реального обсягу робіт на ранніх стадіях проєкту вимагає високих витрат на кожній стадії в частині точних вартісних оцінок, а динамізм вимог призводить до постійного їх коригування. В результаті відміни попередньої оцінки від реальної вартості оцінка лежить в інтервалі від -25% до $+75\%$.
3. На стадії комерційної пропозиції доцільне складання попередніх кошторисів витрат. Для цього рекомендується використовувати метод «Кошториси по аналогам», тобто експертну оцінку керівника проєкту і членів команди. Хороші експертні оцінки зазвичай лежать в інтервалі -25% до $+35\%$ від реальної вартості.
4. Для оцінки вартості на стадії розробки технічного завдання розроблена модель на базі методу функціональних елементів, базована на декомпозиції ІТ-проєкту на окремі об'єкти (атомарні функції), цінність яких визначається корисністю та якістю автоматизації.

В об'єктах (документах) проєкту виділяються в якості функціональних елементів:

- набір реквізитів (основна частина);
- таблиці;
- вкладки;
- блоки проведення;
- сервісні функції (обробка, історія проведення, відправка).

Так, для проєктів на базі платформи BAS: Підприємство 8.0 середня кількість функціональних точок для об'єкта становить 5–7 одиниць. Здійснюється нормалізація типових конфігурацій у розрізі функціональних елементів. Функціональному елементу (точці) присвоюється бальність (норма трудовитрат). Встановлюється зв'язок величини ризиків із кількістю функціональних точок, що дозволяє управляти складністю і виявляти проєкти з підвищеним ризиком, розробники працюють у режимі перевантаження.

5. Модель застосовна на різних етапах життєвого циклу ІС з відповідними коефіцієнтами. Так, для етапу розробки технічного завдання розрахований коефіцієнт 2,19. Точність методу – $0.8\text{--}0.85$. Відхилення кошторисної вартості від фактичної лежить у рамках від -5% до $+10\%$ з урахуванням ризиків проєкту [180].

Більш обґрунтоване планування ходу виконання ІТ-проєкту за рахунок застосування ітераційної методики оцінки забезпечує можливість відстеження стану проєкту, прогнозування та коригування проєктних ризиків, що дозволяє здійснювати оптимізацію розподілу коштів на ІТ-інфраструктуру. Сприяє підвищенню якості виконання проєкту. Близько 40% всіх помилок програмування виникає через неефективний менеджмент; цих помилок можна було б уникнути за рахунок правильного планування і зниження навантаження на розробників. Проєкти, що орієнтуються на мінімізацію числа дефектів, зазвичай також мають найкоротший етап здачі.

Покращує координацію з функціями, не пов'язаними з програмуванням:

- тестуванням;
- написанням документації;

- маркетинговими кампаніями;
- навчанням торгового персоналу;
- фінансовими прогнозами;
- навчанням служби підтримки.

Ненадійний графік здачі здатний привести до збоїв взаємопов'язаних функцій, а це може порушити весь графік проєкту. Більш точна оцінка програмного проєкту передбачає тіснішу координацію всього проєкту, включаючи як програмні, так і інші види діяльності.

Дозволяє завдяки виявленню на ранніх стадіях ризиків проєкту застосовувати різні коректувальні заходи з метою підвищення ефективності проєкту, перевизначення обсягу робіт, кваліфікації персоналу, зміни функцій, оцінювати доцільність ініціювання проєкту.

Дозволяє нормувати роботи з проєктування ІС; вирішує проблему стандартизації, що в умовах унікальності ІТ-проєкту (відсутність типових робіт) сприяє збільшенню корисності і є зрозумілим користувачеві проявом функціональності.

Сьогодні можна виділити чотири рівні організаційної ІТ-зрілості суб'єктів економіки.

- керування елементами, характеризується сприйняттям ІТ-підрозділу як допоміжного підрозділу, функції якого – налаштування комп'ютерів, інсталяція ПЗ, конфігурування й підтримка окремих компонентів корпоративної мережі, «реактивне» усунення виникаючих несправностей устаткування й ПЗ;
- керування операціями, до ІТ, як і раніше, ставляться як до другорядної технічної служби, однак в організації й функціонуванні ІТ-підрозділу відбуваються якісні зміни, до завдань початкового рівня додаються завдання комплексного адміністрування корпоративної мережі, включаючи керування помилками, усунення несправностей й ін.;
- керування сервісами, ІТ-підрозділ сприймається як самостійний і рівноправний (поряд із виробництвом, фінансами й ін.), що надає іншим підрозділам підприємства необхідні ІТ-послуги; коло вирішуваних завдань розширюється, до нього додаються аналіз помилок, визначення базових характеристик роботи ІТ, підготовка звітів про рівень обслуговування користувачів, моніторинг досвіду користувачів;

— керування ІТ як бізнесом, ІТ-підрозділ стає одним зі стратегічних бізнес-підрозділів й сприймається як напрям розвитку основної діяльності; до внутрішнього функціоналу додається погляд на ІТ як на бізнес-послугу (через різні моделі ІТ-інсорсингу та аутсорсингу) для внутрішніх користувачів і клієнтів, проводиться аналіз економічного ефекту використання ІТ, моделювання, фінансовий аналіз, планування діяльності.

Розроблена модель допомагає вибрати необхідну методику оцінки серед їх розмаїття для конкретного типу інформаційних систем, а також рекомендації щодо реалізації інвестиційних проєктів впровадження ІТ.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Конкурентоспроможність національної економіки безпосередньо пов'язана з: наявністю необхідної інформаційно-технологічної інфраструктури; умінням суб'єктів економіки всіх рівнів її ефективно використовувати; забезпечувати її масштабування й актуалізацію.

Проведений аналіз методологій дозволив виділити загальні риси, обмеження і сформулювати сфери застосування відповідної специфіки ІТ-проєктів. Запропоновано доцільність застосування архітектурного компонентно-орієнтованого підходу на основі моделі складності Кеневін (Synefin framework). Такий підхід дозволяє представити ІТ-проєкт у вигляді набору основних компетенцій і компонент та класифікувати проєкти за складністю. Для визначення складу компонент доцільно застосувати метод бенчмаркінгу (на основі «кращих практик»). Такий підхід допомагає ідентифікувати можливості для поліпшення і інновацій, у тому числі провести укрупнений аналіз ухвалення рішень щодо впровадження процесів управління ІТ-проектами та пов'язаних із ними організаційних перетворень.

Комплексний архітектурний підхід (варіативного комбінування формалізованих і структурованих моделей) дозволяє забезпечити реальну можливість виконання інформаційних завдань, дозволяє зіставити і привести у відповідність модель ведення бізнесу і використовувати технологічні підходи, зосередити ресурси там, де вони

принесуть максимальну віддачу. Гнучке проєктування і в той же час дозволені ітерації по всіх фазах цієї ж моделі допомагають спостерігати ту чи іншу функцію в дії, пробуджують необхідність у розробці функціональних додаткових можливостей.

За допомогою теорії визначень через абстракцію було сформовано комплексне визначення поняття «агент». Однією з переваг отриманої дефініції, виходячи зі специфіки використаного методу, є широка сфера застосування, оскільки вона включає всі сфери застосування вихідних понять. Проте необхідно враховувати, що для проведення аналізу були взяті визначення зі сфери агентного моделювання, тобто отримане визначення було сформульовано конкретно для імітаційного моделювання і використання його в інших сферах може вимагати певних уточнень.

Виділено елементи комплексної методології щодо створення моделі управління ІТ-проєктом на базі процесного, системного й агентно-динамічного підходу імітаційного моделювання.

Зроблено висновок про зв'язок наявних ризиків із початковим рівнем організації робіт з управління проєктами, пріоритетом методології взаємодії і людського фактора перед технологічним. Необхідною умовою для здійснення якісного виконання ІТ-проєктів є використання ефективного інструментарію моделювання вже на початкових етапах ІТ-проєкту: визначення, формалізації й узгодження вимог до ІС, виділення взаємозв'язків і визначення мети ІТ-проєкту в межах бізнес-проєкту підприємства.

Наведені результати можуть бути використанні на всіх етапах ІТ-проєктів, що дозволяє реалізувати взаємопов'язаний ланцюжок: розробка моделі управління; формування проєктних документів; доведення до виконавця; узгодження із замовником; актуалізація.

Застосування методології АДМ дає можливість: детально визначити функціональні вимоги ІС; істотно скоротити терміни проєктного циклу; знизити ризики; реалізовувати заходи, що сприяють підвищенню якості ІТ-проєкту.

Ефективність маркетингових ІТ-проєктів багато в чому залежить від вибору ефективного і правильного інструменту або сукупності інструментів.

Розгляд ІТ-проєкту як інвестиційного проєкту передбачає планове управління ресурсами протягом усього періоду їх використання з метою оптимізації економічних вигод, які досягаються за рахунок даних інвестицій. Необхідно вибудувати процес управління проєктом таким чином, щоб здійснювані інвестиційні вкладення протягом усього життєвого циклу проєкту «працювали» в напрямку максимізації вигоди.

Економічні оцінки за проєктом повинні здійснюватися не одноразово, а в ті моменти, коли виникаюча ситуація (зовнішні обставини) або пропонуване рішення (внутрішнє коригування проєкту) здатні істотно вплинути на ефективність здійснюваних інвестицій. Такі моменти визначаються керівництвом ІТ-проєкту і в узагальненому вигляді являють собою ситуації, коли: коригуються терміни реалізації проєкту; у процесі реалізації змінюються істотні технічні рішення; змінюється зовнішнє середовище (економічне оточення) реалізації проєкту; відбуваються значні зміни в структурі і характеристиках роботи всередині організації.

Таким чином, процес порівняння інвестицій та економічних вигод, які досягаються за їх рахунок, повинен бути саме процесом, тобто ітераційною процедурою протягом усього періоду розробки і впровадження проєкту, результат якої здатний вплинути на подальше продовження або умови здійснення проєкту.

Для зниження ризиків, пов'язаних із реалізацією проєкту і забезпечення якості його виконання поряд із досвідом розробки та достатніми ресурсами необхідна наявність впровадженої моделі на базі методології агентного моделювання, яка забезпечує прогнозований результат взаємодії агентів, прозорість процесу розробки, сприяє залученню замовника у процес розробки.

Органам державного управління, відповідальним за цифрову трансформацію економіки, з одного боку, та за галузево-секторальний розвиток, з іншого боку, слід стимулювати використання підприємствами адаптивної методології управління ІТ-проєктами, що дозволяє вирішити одразу цілий комплекс проблем, пов'язаних зі зниженням рівня ризику, посиленням гнучкості при виконанні проєкту, підвищенням рівня контролю ризиків проєкту й ефективності впровадження ІТ-проєкту.

РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПТУАЛЬНА ПІДТРИМКА УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ ПАРТНЕРСЬКОГО ТА КЛІЄНТООРІЄНТОВАНОГО МАРКЕТИНГУ

подальше поглиблення – 1: 5; у 2015 році це співвідношення вже склало 1:12 [458].

Еволюція концепцій маркетингу відштовхується від специфіки послуги як товару, її невідчутності, невіддільності від джерела, мінливості якості, інтегрального аналізу процесу обслуговування на всіх його стадіях та специфіки матеріального середовища, в якому цей процес відбувається.

Так, Дж. Маккарті у моделі «4Р» розглядав сукупність інструментів, які може використовувати компанія для підвищення своєї конкурентоспроможності. Змінюючи характеристики продукту, встановлюючи відповідну ціну, організовуючи збут і просування, вона намагається якнайкраще задовольнити потреби цільових ринків [440].

Дж. Т. Рассел акцентував увагу на подачі товару, додавши в модель вимір пакування та оформлення – Packaging (модель «5Р»).

Ф. Котлер розширює аналіз ринкових характеристик товару в моделі «6Р» [450].

Б. Бумс і Дж. Бітнер доповнили модель набором факторів, що найбільш характерні для сфери послуг з її нематеріальною специфікою та значністю процесів взаємодії: Люди, Процес, Відповідні фізичні атрибути (модель «7Р») [324].

Я. Еллвуд започаткував урахування в моделі елементів брендингу (обстановка, фірмовий стиль); Л. Твіді – потребу динамічної координації цих взаємодій (Темп – Pace).

К. Лавлок додає додаткові «4Р», що застосовуються виключно в маркетингу послуг: матеріальне середовище, процес, персонал, а також фактори продуктивності і критерії якості (модель «8») [405, с. 15].

С. Годін у моделі «12Р» поглиблює аналіз каналів взаємодії і передачі інформації у глобальному середовищі (Permission, Paradigm, Pass along, Practice) [318].

Дослідники шведської, фінської і норвезької шкіл (Р. Ратмелл, П. Ейгліє і Е. Ланжеар, К. Гренрус (Nordic School, Gronroos, 2000) довели, що стратегія інтерактивного маркетингу, яка спрямована на вдосконалення ефективності процесу взаємодії між споживачем

3.1. Цифрові трансформації маркетингових моделей, інструментів, механізмів взаємодії

В умовах зміни технологічного базису в напрямку мобільності і соціальності, відбувається перехід до наступної еволюційної фази розвитку не тільки класичного маркетингу, але й інтернет-маркетингу – цифрового маркетингу (digital marketing), що дозволяє персоніфіковано взаємодіяти з цільовими сегментами ринку у віртуальному і реальному середовищі на основі сучасних цифрових каналів і цифрових методів [64].

У свою чергу, нові детермінанти розвитку ринку вимагають нових підходів і методів для реалізації інтерактивних можливостей мережевої взаємодії, що істотно трансформує традиційний комплекс маркетингу. Комплекс маркетингу дослідники трактують як сукупність контрольованих змінних факторів маркетингу, які використовуються задля мети викликати бажану відповідну реакцію з боку цільового ринку.

Суттєвими характеристиками інформаційної економіки є докорінна зміна розподілу продуктивних сил суспільства, співвідношення секторів матеріального та інформаційного виробництва, структурні зрушення переходу до економіки послуг, економіки сервісів. Так, у 1900 році в США співвідношення секторів сфери виробництва і послуг становило 2,6:1, що охоплювало 13 млн та 5 млн зайнятого населення США; в 1980 році пріоритети істотно змінилися – 1: 2 (35 і 65 млн відповідно); в 2000 році спостерігалось

і постачальником послуг, якнайвідповідніша головному завданню загального маркетингу – створенню і підтримці якісних стандартів обслуговування [323].

Противники такого підходу [400; 407; 429] відзначають, що додані елементи характеризують не весь комплекс маркетингу, а окремі фактори, які впливають на маркетингову діяльність і вимагають врахування апріорі.

Зміну вектора досліджень від продуктоорієнтованості до клієнтоорієнтованості, необхідність у першу чергу створювати зручність покупцеві декларує Боб Лотеборн в моделі «4С» (Customer value, needs and wants, Cost, Convenience, Communication) [401].

А. Шромнік у моделі «4D» [432] розвиває проблеми взаємодії з клієнтом за рахунок диференціації на основі аналітики даних клієнтської бази (Data base management, Strategic design, Direct marketing, Differentiation), сформованої завдяки застосуванню клієнтоорієнтованої стратегії та відповідних інформаційних систем (CRM-систем) [304].

Проблеми підвищення ефективності комунікацій у цифрову еру досліджували Ч. Дев і Д. Шульд, запропонувавши модель SIVA, яка відображатиме сприйняття споживачами елементів класичної моделі «4Р» (Solution, Information, Value, Access – Рішення, Інформація, Цінність, Доступ), підкреслює важливість управління процесом перетворення даних в інформацію, що є персоніфікованою, актуальною та цінною для певного споживача [388].

О. Отлакан в інтегральній моделі «2Р+2С+3S» аналізує проблеми персоналізації на базі засобів інформатизації (використання сайтів), зокрема безпеку і забезпечення приватності інформації, для стимулювання продажів (Personalisation, Privacy, Customer Service, Community, Site, Security, Sales Promotion) [427].

Особливості зміни форм і методів маркетингової діяльності в умовах інформатизації суспільства досліджували Д. Белл, К. Вертайм, О. О. Карпіщенко, М. А. Окландер, Дж. Райт, Ж. Фалгоні [426; 478].

Адам Капель підкреслює важливість і складність оперативної організації взаємодії в режимі реального часу [391].

В. Каткало, С. Куц, С. Парінова, М. Румянцева, О. Третьяк, В. Дементьєв, М. Шерешева, С. Соколенко, В. Геєць, А. Мокій визначали важливість міжорганізаційних об'єднань в інноваційних процесах.

С. Куц трактує міжорганізаційні мережі як найбільш складну форму розвитку маркетингу взаємовідносин часу [35].

Зозульов О. В., Шабан К. С., досліджуючи еволюцію підходів до управління міжорганізаційними взаємодіями, запропонували свій варіант визначення терміна міжорганізаційних об'єднань як «емерджентної системи, яка виникає в процесі ринкової кооперації суб'єктів економічної діяльності внаслідок прагнення учасників використовувати конкурентні переваги та ресурси один одного задля створення затребуваного ринком товару» [23]. На нашу думку, нова парадигма маркетингу передбачає посилення конкурентоспроможності за рахунок застосування стратегії розподілу інформації в межах інтерактивної колабораційної співпраці [24].

Динамізм розвитку інструментів цифрового маркетингу, особливості детермінант сучасних міжорганізаційних взаємодій, персоніфікованого підходу до формування ефективних партнерських мереж у межах загальної маркетингової стратегії компанії обумовлюють необхідність більш глибоких досліджень у цьому напрямку.

Стрімкий розвиток глобальної мережі Інтернет ініціює необхідність революційних трансформацій у галузі організації і ведення комерційної діяльності, як у сфері зовнішніх відносин між компаніями, їх партнерами і клієнтами, так і внутрішньої структури самих підприємств.

У період із 2000 по 2019 рік питома вага користувачів Інтернету збільшилася більш ніж в сім разів – з 6,5 до понад 53 відсотків світового населення, це більш ніж 4,1 млрд користувачів на кінець 2019 року [455].

У топі лідерів рейтингу за кількістю користувачів Інтернету знаходяться Китай (829 млн інтернет-користувачів), Індія (560 млн інтернет-користувачів), США (293 млн інтернет-користувачів).

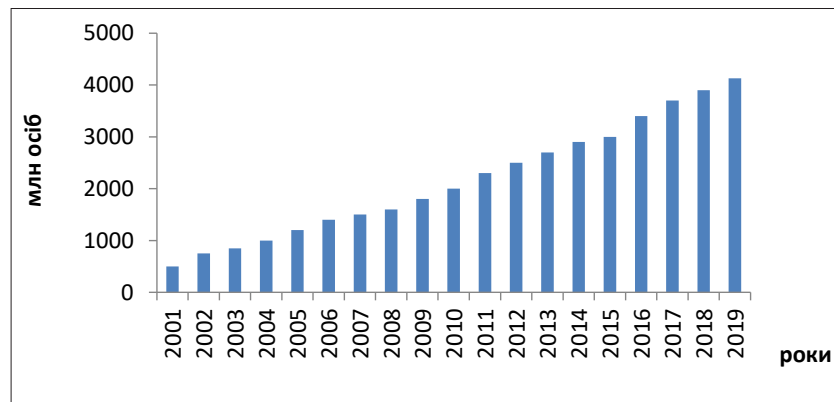


Рис. 3.1. Динаміка зростання кількості інтернет-користувачів світу (2001–2019 роки, млн осіб)

Джерело: розроблено автором на основі статистичних даних

За період пандемії спостерігається прискорення зростання інтернет-трафіку (рис. 3.2), особливо у країн, що були найбільш уражені (Китай, Італія, Іспанія).

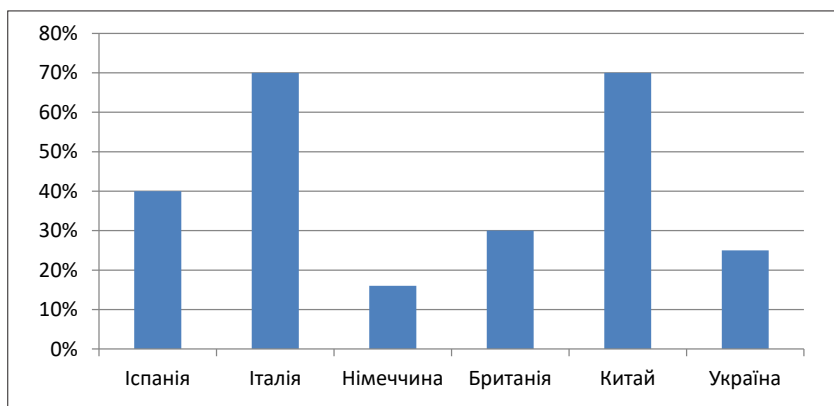


Рис. 3.2. Зростання інтернет-трафіку під час пандемії

Джерело: розроблено автором на основі статистичних даних

Проникнення Інтернету в Європі досягло 85–90%, в країнах Північної Європи – до 94%, в Північній і Південній Америці – 70–88%, в країнах Азіатсько-Тихоокеанського регіону – 45%, в Африці – майже 40% [67]. Розподіл рівня проникнення за регіонами наведено на рис. 3.3.

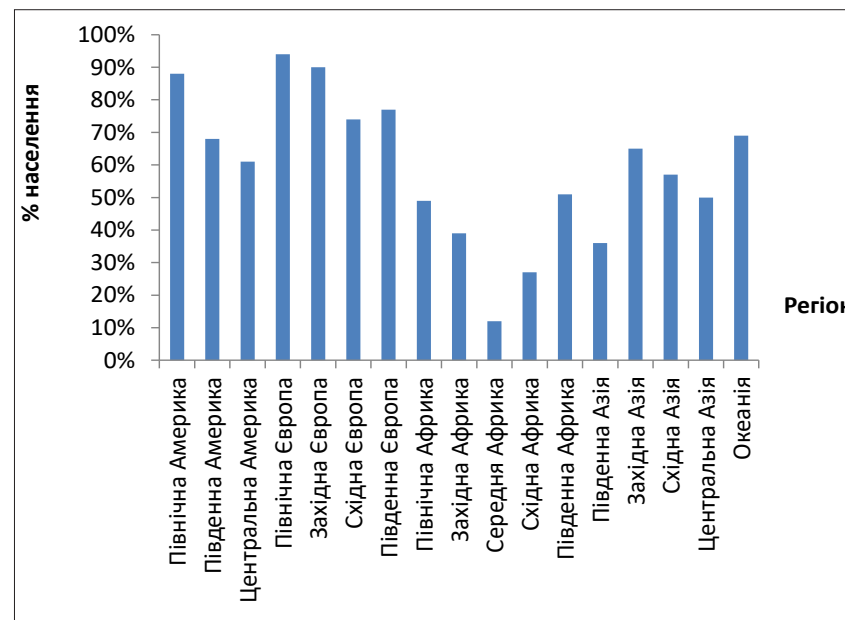


Рис. 3.3. Розподіл рівня проникнення за регіонами

Джерело: розроблено автором на основі статистичних даних

Збільшується кількість інтернет-користувачів із мобільних пристроїв. Якщо кількість мобільних підключень в 2007 році складала 268 млн, то в 2018 році вона досягла 5,3 млрд (1,1 млрд підключень до провідного Інтернету). Це складає 69,3% на 100 осіб порівняно з 4% в 2007 році [457].

Кількість користувачів мобільних телефонів у 2018 році становить 5,175 млрд людей (68%), це на 4% більше в порівнянні з аналогічним періодом 2017 року [456].

Продовжує швидко зростати використання соціальних мереж. Понад три мільярди людей в усьому світі тепер виходять у мережі хоча б раз на місяць, причому дев'ять із десяти користувачів отримують доступ до них за допомогою мобільних пристроїв. Кількість користувачів соціальних мереж в 2018 році склала 3,196 млрд (42 % населення), що на 13 % більше, ніж у 2017 році [458].

У країнах СНД середній рівень проникнення Інтернету досяг позначки 71,3 % [21].

Якщо 20 років тому всього 1 % українців користувалися Інтернетом, то зараз – 74 %, а це більше від 24,8 млн [30]. Близько 90 % користувачів Інтернету активно користуються хоча б однією соціальною мережею. Найбільш популярні соцмережі в українців: Facebook (38,3 %), Google+ (33,4 %).

В Україні проникнення смартфонів становить 28 %, при цьому середньорічний відсоток зростання їх кількості досягає 38 % [456]. Так, у 2019 році 56 % всього трафіку в Україні було отримано з мобільних пристроїв – смартфонів і планшетів (рис. 3.4). І від кварталу до кварталу в Google спостерігають зростання мобільного трафіку на 15 % [69].

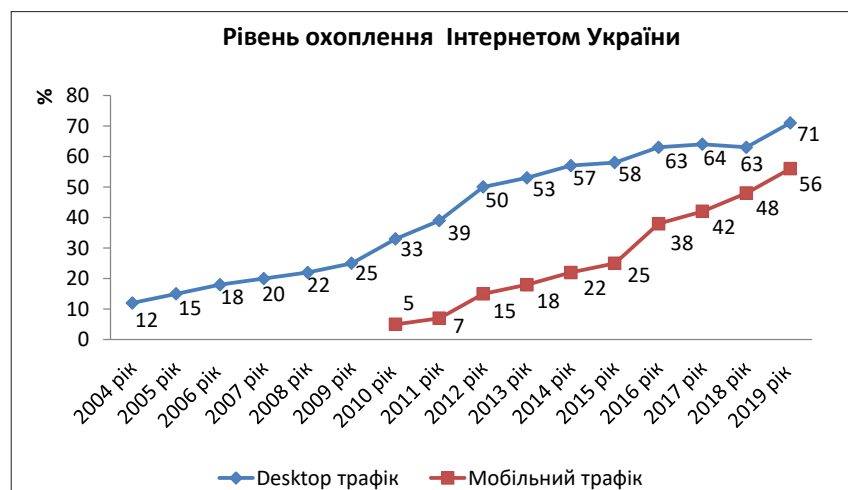


Рис. 3.4. Динаміка інтернет-охоплення України

Джерело: розроблено автором на основі статистичних даних

Зниження популярності маркетингу на стаціонарних комп'ютерах виводить на перший план перспективний метод цифрового маркетингу – мобільний маркетинг. З 7,5 млрд населення планети понад 5 млрд використовують мінімум один мобільний пристрій [472]. Мобільний маркетинг фахівці [25, с. 45] розглядають як комплекс акцій, заходів та кампаній, що здійснюється за допомогою мобільних пристроїв за допомогою стільникового зв'язку SMS (Short Message Service), для просування товарів і послуг; як один із пріоритетних методів цифрового маркетингу.

Експоненціальні темпи зростання світового й українського ринку мобільних технологій призводять до крос-платформеності підключення в мережі Інтернет, структурних зрушень у каналах залучення відвідувачів або трафіку на сайт компанії, трансформації форм і методів маркетингової діяльності, відкривають нові можливості здійснення глобальних мережевих мультиканальних персоніфікованих взаємодій у віртуальному середовищі.

Аналітики прогнозують зростання доходів від мобільних додатків до 2021 року в США і Німеччині – в 3,5 рази, у Великобританії і Бразилії – в 3,2 рази, у Франції – в 3 рази, в Канаді – в 2,2 рази, в Японії – в 1,8 рази і в Південній Кореї – в 1,5 рази. У 2015 році доходи від продажу реклами всередині додатків зросли на 93 %. Витрати на мобільні канали комунікації в стандартних маркетингових акціях складають 5–10 % від бюджету заходу, натомість відгук може доходити і до 80–90 % [447]. Однак, за статистикою, 54 % доходу від додатків припадає на 2 % всіх розробників, що обумовлено не стільки технологічними, скільки проблемами, пов'язаними з відсутністю уніфікованих стандартів взаємодії та стратегії; міжплатформових комунікацій [442].

Одним із напрямків вирішення даних проблем є формування уніфікованих стандартів взаємодії, платформ і стратегій монетизації.

Проведений аналіз дозволив виявити умови застосовності, переваги і недоліки основних сучасних стратегій монетизації в мобільному маркетингу (табл. 3.1).

Таблиця 3.1
Стратегії монетизації додатків у мобільному маркетингу

Додаток	Умови застосування	Переваги	Ризики
Paid Apps	— унікальний контент і дизайн; — відсутність на ринку великих конкурентів	— розробник отримує прибуток із кожного скачування; — відсутність банерна реклама; — використання інноваційних тактик для залучення нових користувачів	— висока конкуренція з безкоштовними додатками; — до 30% від вартості програми відходить торговому майданчику
In-App Purchase	наявність мережевої версії	— дозволяє створювати велику базу клієнтів; — можливість монетизувати кожного клієнта; — більш глибоке залучення користувача в додаток; — знижує ризик втратити клієнта	частина прибутку спрямовується на користь торгового майданчика
Free, But With Ads	безкоштовні версії програми	— швидкий приріст користувачів; — немає проблем із пошуком рекламодавця	реклама забирає корисний простір екрана
Freemium	— бізнес-модель інтернет-стартапів і додатків переважно для смартфонів; — обмеження з боку операційної системи	— користувачі отримують базові опції на безоплатній основі; — доступ за передплатою до розширеного функціоналу; — залучення користувальницької бази без витрат ресурсів на дорогі рекламні кампанії або на традиційний штат менеджерів з продажу	— ризик не привернути увагу користувача (вузький контент); — ризик незацікавленості в покупці користувача (широкий контент); — ризик втрати великої частини аудиторії (безкоштовний контент)
Paywalls (Subscriptions)	— привабливі контент та тематика; — оптимальне задоволення вимог передплатника; — доступна вартість послуги	— отримка регулярної платні за користування сервісом; — доступ на час передплати до ресурсів додатка; — базовий обсяг контенту безкоштовно; — оплата повного доступу на певний час	— доступ до контенту, а не до можливостей програми; — додаткові (приховані) платежі

Джерело: авторська розробка на основі [311–315]

Грамотно спланована і реалізована стратегія дозволяє залучити велику кількість зацікавленої аудиторії і почати її ефективно монетизувати.

Взаємодія компаній із клієнтами є не менш важливим аспектом цифрового маркетингу, ніж залучення клієнтів.

Цифровий маркетинг як сукупність інструментів просування, при яких задіяні цифрові канали з метою залучення потенційних клієнтів і утримання їх в якості споживачів, за самою своєю суттю припускає залучення аудиторії в онлайн-середовище, використовуючи офлайн-канали та базуючись на наступних принципах :

- контент-орієнтованість (Web 2.0 дозволяє користувачам брати активну участь у генерації контенту);
- всебічна аналітика (аналітика потенційних клієнтів, управлінської діяльності підприємства, трафіку, дій конкурентів);
- соціальність і двосторонній інтерактивний зв'язок із клієнтом;
- технічна оснащеність (мультимедійної взаємодії);
- партнерство (союзи з онлайн-бізнесами і офлайн-бізнесами).

В умовах скорочення рекламних бюджетів кризового періоду пріоритетною є необхідність формування ефективних партнерських мереж у межах загальної маркетингової стратегії компанії в напрямку використання інноваційних управлінських концепцій та технологічних інструментів.

Невипадково еволюція як традиційної концепції маркетинг-міксу, так і стандартів функціональності корпоративних інформаційних систем (KIC), що обумовлено потребами сучасних підприємств адаптації до динамічних вимог висококонкурентних ринків, орієнтується на формування партнерських зв'язків та мереж.

Трансформація підприємств із вертикально інтегрованих організацій, націлених на оптимізацію внутрішніх функцій, у більш рухливі системи на основі базової компетенції виводить на перший план завдання використання сучасних технологій для ефективного управління складними партнерськими екосистемами.

Основні інструменти цифрового маркетингу можуть бути різними за специфікою, сферою застосування, ефективністю, ризиками (табл. 3.2).

У таблиці 3.3 наведена порівняльна характеристика моделей оцінки ефективності та результативності інструментів цифрового маркетингу.

Таблиця 3.2
Аналіз основних інструментів цифрового маркетингу

Інструменти	Характеристика	Переваги	Ризики
1 SEO Search Engine Optimization	2 комплекс заходів щодо внутрішньої і зовнішньої оптимізації сайту, поліпшення наочності сайту в тематиках для користувача, з точки зору алгоритмів пошукових систем з метою збільшення трафіку і потенційних клієнтів з подальшою монетизацією	3 — рентабельність; — точність; — довгостроковість; — відсутність негативного «рекламного» ефекту	4 — необхідність змінювати сайт під вимоги пошукових систем; — віддаленість досягнення стійких результатів; — висока залежність від зміни в пошукових системах, хостингу провайдерів
PPC Контекстна реклама	2 відображається відвідувачам, сфера інтересів яких потенційно збігається / перетинається з тематикою рекламного товару або послуги, цільової аудиторії, що підвищує ймовірність їх відгуку на рекламу	3 — цільова взаємодія; — миттєва видача системи; — можливість гнучко управляти бюджетами кампаній	4 — порівняно низька клікабельність; — присутність «рекламного» ефекту; — аукціонна система формування вартості; — бюджет вище, ніж у пошуковому просуванні
SMM Social media marketing	2 процес залучення трафіку або уваги до бренду або продукту через соціальні платформи; комплекс заходів із використання соціальних медіа в якості каналів для просування компанії і вирішення інших бізнес-завдань	3 — формування і підтримка іміджу компанії; — відсутність «рекламного» ефекту; — оперативність і інтерактивність взаємодії	4 — складність оцінки ефекту; — складність оцінки бюджету на просування; — імовірність гарантій результату; — слабо підходить для B2B-сегмента

Закінчення таблиці 3.2

1	2	3	4
DA Display advertising Дисплейна реклама	розробляється з використанням спеціальних прийомів залучення уваги читачів і може включати текст, логотип компанії, фотографії та інші зображення, вказувати місце розташування на карті	— вплив на емоції і підсвідомість; — запам'ятовується, не вимагає переходу на сайт; — великий охоп	— великі бюджети; — невисока пряма конвертація відвідувачів сайту в клієнтів
Email-маркетинг	дозволяє вибудовувати пряму комунікацію з метою утримання і повернення клієнтів	— низька вартість; — база клієнтів; — лише необхідні цільові дії	— залежність від поштових фільтрів; — ймовірність відписки
Контент-маркетинг	сукупність маркетингових прийомів, базованих на створенні і / або розповсюдженні корисної для споживача інформації	— приваблює; — викликає довіру; — ненав'язливо просуває товар	— трудовитратний; — капіталовитратний;
Native ads	природна реклама та комунікації з метою утримання і повернення клієнтів	— ненав'язлива; — незалежна від блокування.	— віддаленість досягнення стійких результатів.

Таблиця 3.3
Моделі оцінки ефективності інструментів цифрового маркетингу

Модель	Переваги	Ризики	Показники
Маркетингова модель CR	- оптимізація витрат; - при збільшенні відсотка конверсії вартість конверсії (CPx) стає менше; - і компанія-рекламодавець отримує більше за ті ж гроші; - модель проста в обчисленні	- передбачає, що всі конверсії рівноцінні; - не існує прямої кореляції між зниженням CPx і підвищенням короткострокового ROI	$CR = L/K$, де K – кількість відвідувачів сайту; L – відвідувачі, що виконали цільову дію (% conv), (CPx)
Концептуальна ринкова модель LTV	- визначає реальний ROI; - дає граничне раціональне значення для оцінки максимально можливої вартості клієнта при його покупці; - характерно для SaaS; - фокус на прибуток клієнта (таргетинг, сегментація, лояльність, персоналізація); - дає прогнозні значення; - в середньостроковій перспективі підвищує прибутковість компанії	- складна в обчисленні; - вимагає досить точного прогнозу зміни складових (циклу і сум повторних покупок, gross margin і churn rate); - оптимізація по моделі LTV не завжди дає результатний прибуток – AccProfit	$LTV = \text{прибуток від клієнта} - \text{витрати на залучення та утримання}$ $LTV = ((T \times AOV) \times AGM) \times ALT$, де T – середня кількість замовлень; AOV – середній чек; ALT – середня тривалість взаємодії; AGM – частка прибутку.
Фінансова модель ROI	- враховує як витрату, так і дохідну частину; - проста в обчисленні; - визначає загальний рівень повернень інвестицій; - оцінює рентабельність інвестицій у маркетинг	- не враховує маржу; - нестійка; - обмежений спектр застосування; - не враховує прогноз реакції споживача	$ROI (\text{Індекс}) = \frac{\text{Прибуток} - \text{Інвестиції}}{\text{Інвестиції}}$

Джерело: авторська розробка на основі [311–315]

Показники CR, ROI та LTV є ключовими показниками ефективності застосування інструментів у цифровому інтернет-маркетингу [64].

Конверсія (CR conversion rate) – співвідношення кількості користувачів, які прийшли на сайт, до кількості користувачів, що вчинили цільову дію.

ROI (Return on investment) – фінансовий коефіцієнт, що показує рівень прибутковості або збитковості бізнесу, рівень повернення інвестицій.

LTV (Life Tame Value) або CLV (Customer Lifetime Value) – сукупний прибуток компанії, отримується від одного клієнта за весь час співпраці з ним.

Вибір моделі залежить від стратегічних цілей підприємства (маркетингові, фінансові, ринкові), від загальної стратегії просування, від стратегії монетизації, що використовується.

Необхідність та глибина рівнів прогнозування, складність та нестандартність розрахунків, вимоги оперативності та точності результатів, обмеження на бюджет, технологічні аналітичні інструменти, що застосовуються, складність та інтегральність міжорганізаційних взаємодій враховуються як фактори в моделі вибору показників ефективності.

Актуальність теми дослідження посилюється такими факторами, як:

- зниження ефективності традиційних інструментів (зовнішня, в ЗМІ, телебачення, радіо, SEO, банерна реклама, контекстна реклама тощо);
- посилення конкуренції та диверсифікації бізнес-моделей в Інтернеті;
- збільшення маркетингових витрат на мобільні канали комунікації;
- вимоги підвищення фінансових результатів кампаній.

У мережевій економіці досить складно розробити уніфіковану систему показників, яка б повною мірою відображала всі взаємодії компанії і створювану ними цінність.

У сучасному маркетингу ключовими детермінантами, що набувають синергетичного ефекту для кожного з контрагентів, є:

- партнерські відносини,
- мережі,
- взаємодії в межах інтерактивної колабораційної співпраці.

У зв'язку з цим перспективним напрямком розвитку цифрового маркетингу є партнерський (Affiliate) маркетинг [226].

Напрямок еволюції маркетинг-міксу (People, Perception, Precedents, Physical Evidence, Permission, Pass along) та стандартів (KIC: MRP, MRPII, ERP, EAM, CRM, SCM, PLM, ERP) характеризується не лише змінами функціонального навантаження, а й інтерактивності в межах мереж.

Партнерський маркетинг слід розглядати як метод просування товарів і послуг, як цифрову версію франчайзингу, як електронне спільне підприємство.

Модель взаємодії учасників партнерської мережі та Діаграму переходів наведено на рис. 3.5.

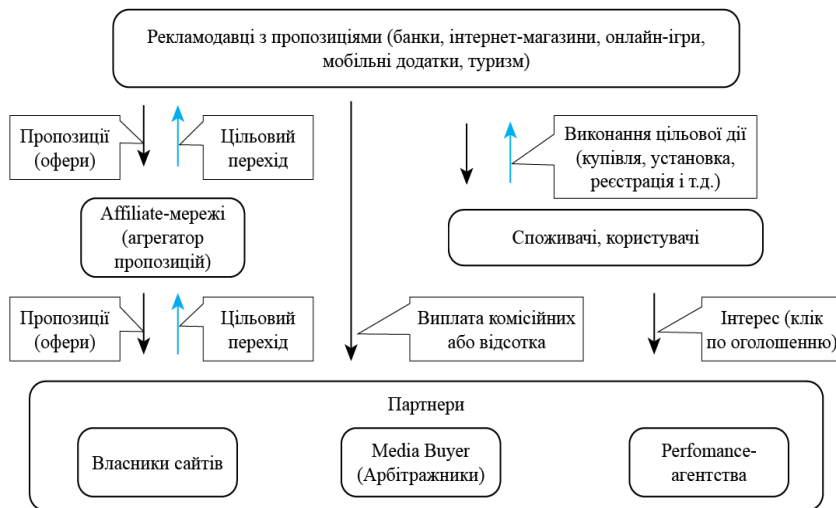


Рис. 3.5. Модель взаємодії учасників партнерської мережі

Джерело: авторська розробка на основі [311–315]

Згідно з дослідженням Forrester Research LinkShare ринок партнерського маркетингу демонструє щорічні темпи зростання на 17% (період дослідження – 2011–2016 роки. Прогнозують подальше щорічне зростання ринку більше 20%, незабаром обсяг ринку США досягне позначки в \$6,8 млрд. Дослідження стверджує, що покупці через партнерські канали витрачають більше грошей, ніж у середньому інтернет-покупці [313].

Партнерський маркетинг визначають як метод просування бізнесу в мережі (веб-майстрами–партнерами / афіліатами), в якому партнер отримує винагороду за кожного відвідувача, передплатника, покупця і / або від продаж, здійснених завдяки його зусиллям [310].

Партнерський маркетинг дозволяє протягом короткого інтервалу часу залучити цільового клієнта за нижчою вартістю, ніж інші канали інтернет-реклами або офлайн-просування.

Партнерський маркетинг є процесом взаємодії ряду суб'єктів, між якими відбувається розподіл доходів.

На відміну від всіх інших видів цифрового маркетингу, партнерський маркетинг базований на системі з оплатою за результат і / або певну цільову дію.

Для кожного типу контрагентів взаємодії у партнерському маркетингу виділяють свої переваги та ризики.

Так, партнери отримують додаткові можливості та джерела для:

- оптимізації адміністративних витрат та інвестицій у матеріально-технічне забезпечення власного маркетингу;
- просування більш широкого спектра базових та додаткових продуктів або послуг споживачам;
- гнучкого вибору рекламних майданчиків, тематичних оферів та джерел трафіку;
- застосування різноманітних інструментів залучення й обробки трафіку (в межах офера або правил рекламодавців).

Продавець (рекламодавець) удосконалює бізнес-процес залучення клієнтів за рахунок комплексного підходу до генерації лідів із різних каналів та мереж, використання банерів, статей, e-mail-розсилки та ін.; аналізу не загального трафіку, а обсягів продажів; формування іміджу компанії-рекламодавця.

Продавець (рекламодавець) отримує гнучкі можливості контролю та аналізу якості лідів; застосування сценарного підходу до тестування рекламної стратегії; здійснення зворотних зв'язків та подальшого її корегування та оптимізації.

Продавець (рекламодавець) отримує захист від небажаних партнерів та видів трафіку, що у комплексі з рекламними матеріалами і сприяє підвищенню іміджу компанії або позиції в пошуковій видачі.

Партнерський маркетинг скорочує ризики перевитрат рекламного бюджету та підвищує ефективність просування в Інтернеті для продавця (рекламодавця), однак підсилює загрози шахрайства з боку рекламодавця або в разі порушення правил рекламодавця / офера.

До методів зловживання з боку партнерів належать штучне збільшення кількості показів, переходів по банерах або фальшиві реєстрації. Також у зв'язку з великою кількістю пропозицій і інструментів на ринку складним завданням стає пошук гарантованих та прибуткових зв'язків.

Аналіз ризиків та переваг партнерського маркетингу дозволив сформувати рекомендації за етапами життєвого циклу.

1. На етапі створення партнерської програми.

У зв'язку з широкою диверсифікацією партнерських мереж за схемами роботи потрібно ретельно розібратися з умовами, проаналізувати рекламну стратегію, здійснити вибір партнерської програми з урахуванням специфіки діяльності, ретельно підготувати рекламні матеріали, застосувати сучасний технологічний інструментарій для аналізу лідів. Необхідно приділити значну увагу договірним питанням, щоб заздалегідь передбачити махінації та шахрайства.

2. На етапі запуску партнерської програми.

Варто впровадити CRM-систему (Customer Relationship Management) для аналізу статусу та походження лідів, якості трафіку від певних веб-майстрів, запровадження програм мотивації веб-майстрів; відключити небажані види трафіку, скорегувати форму заявки, додати різні способи валідації.

У табл. 3.4 наведені результати аналізу переваг і ризиків використання даного інструменту для контрагентів взаємодії (партнерів і клієнтів).

Таблиця 3.4
Характеристики партнерської мережі для контрагентів

Для кого	Переваги	Недоліки
Для партнерів	- пропозиція додаткових продуктів або послуг відвідувачам на свій вибір; - можливість отримання прибутку без необхідності інвестувати в матеріально-технічне забезпечення або адміністрацію бек-офісу; - великий вибір рекламодавців і оферів; - практично необмежене використання інструментів залучення й обробки трафіку (в межах офера або правил рекламодавців); - можливість отримувати весь дохід від партнерських програм; - можливість отримання пасивного доходу у великій мережі партнерів	- складність пошуку прибуткових зв'язків оферів та джерел трафіку внаслідок великої кількості пропозицій і інструментів; - ризики невилат у разі шахрайства з боку рекламодавця або в разі порушення правил рекламодавця / офера; - значні ментальні перешкоди через інноваційність системи в цілому; - важливість вибору адекватної моделі формування мережі; - національна специфіка щодо формування відкритості та довіри
Для рекламодавців	- робота й оплата за ліди або за продаж, а не за трафік або послуги; - можливість коригувати умови, змінювати рекламну стратегію, аналізувати і тестувати різні її варіанти, управляти якістю лідів; - можливість автоматизації лідогенерації і максимізація надходження лідів; - можливість фільтрації трафіку і партнерів; - можливість отримання великої кількості трафіку і лідів завдяки партнерам; - скорочення ризиків бюджету	- складність вибору партнерської мережі і типу партнерської програми; - складність створення і витратність ведення ефективної і великої партнерської програми; - довгий апусу партнерської програми; - складність відстеження якості лідів, необхідність установак CRM-системи для аналізу якості трафіку від певних партнерів; - необхідність заохочення кращим партнерам; - ризик шахрайств партнерів

Джерело: авторська розробка на основі [309–314]

З метою запобігання шахрайству з боку партнерів необхідно відслідковувати, штрафувати або виключати з партнерської програми тих, хто поводить себе недобросовісно.

Зростання потоку потенційних споживачів і трафіку вимагає пошуку нових підходів до організації мереж у проектах партнерського маркетингу для забезпечення можливості прогнозувати бюджет і продаж, зниження вартості залучення клієнта.

Сучасний партнерський маркетинг характеризується різноманітністю типів партнерських програм, що розрізняються:

- способами й обсягами оплати;
- різноманітністю ризиків;
- охопленням аудиторії;
- глибиною аналітики;
- гнучкістю налаштувань партнерських програм;
- можливостями взаємодії з іншими партнерськими мережами.

Можна виділити кілька типів цінкових моделей партнерських програм:

1. CPS (Cost Per Sale) або PPS (Pay Per Sale) – цінкова модель «Оплата за продаж».

Обумовлює отримання комісії за фактом оплати товару. Партнеру виплачуються комісійні (певний відсоток від вартості товару) від здійсненої користувачем покупки за фактом оплати товару.

Ця модель є найбільш вигідною з точки зору рекламодавця завдяки тому, що конверсія залежить від його дій та надає можливість йому планувати бюджет. Проте існують ризики щодо аналізу та утримання лідів.

2. CPA (Cost Per Action), PPA (Pay Per Action) – цінкова модель «Оплата за дію».

Базується на виплатах рекламодавця партнерам за конкретні дії залучених відвідувачів (заповнення реєстраційних анкет та форм, підписка на розсилку, відповіді на питання голосування тощо).

У моделі CPA отримання комісії здійснюється за фактом вчинення користувачем певної дії, що надає можливість легко обробляти вхідний трафік у великих обсягах практично без масштабування,

легко залучати та утримувати ліди. Проте модель має невисокий коефіцієнт конверсії та значні ризики шахрайства.

3. CPL (Cost Per Lead), PPL (Pay Per Lead) – цінкова модель «Оплата за лід».

За моделлю CPL оплата здійснюється не за кожну дію, а лише за результативну, коли клієнт повідомляє про своє бажання придбати товар, тобто з потенційного клієнта стає реальним покупцем.

4. CPC (Cost Per Click), PPC (Pay Per Click) – цінкова модель «Оплата за клік».

За цією схемою отримання комісії здійснюється лише за фактом кліка користувачем по посиланню. Ця модель генерує значні обсяги вхідного трафіку, проте передбачає велику проблему фільтрації якісного трафіку, аналізу лідів та штучного накручування за допомогою автоматизованих скриптів або програм кліків недобросовісними партнерами.

5. CPV (Cost per Visit) – цінкова модель «Оплата за візит».

Модель CPV встановлює ціну за кількість відвідувачів, які потрапили на сайт рекламодавця. Модель дозволяє відсікти тих, що клікнули на посилання на сайті, але не потрапили на сайт та не здійснив дії. За рахунок того, що облік можна вести тільки безпосередньо на стороні рекламодавця, модель вимагає більш ретельного технологічного забезпечення.

6. FFA (Flat fee advertising) – цінкова модель «Оплата за час».

Відповідно до цієї моделі розмір оплати встановлюється в залежності від відвідуваності сторінок, тематики сервера, розташування реклами на сторінці, часу за певний календарний період без обліку кількості показів і кліків. Фіксована плата без урахування кількості показів і кліків ускладнює прогнозування конверсії та економічної ефективності маркетингового заходу.

7. CPI (Cost Per Impression), PPI (Pay Per Impression) – цінкова модель «Оплата за показ».

Модель базується на розрахунках рекламодавця за кількість показів або переглядів (браузер користувача завантажив банер сайтів). При ефективній організації та методологічно обґрунтованому плануванні показує невисоку вартість лідів та оптимізацію витрат,

проте передбачає ризики падіння конверсії та складність прогнозової апроксимації.

8. Комбінована (інтегрована) цінова модель.

Поєднує різні схеми оплати одночасно, що сприяє залученню найбільшої кількості партнерів, трафіку, лідів завдяки охопленню різноманітних каналів та пристроїв переходу до партнерської мережі. Найбільш гнучка та ефективна модель, проте вимагає вибору якісних партнерських мереж та методологічного налаштування партнерської кампанії.

9. Багаторівнева цінова модель.

Згідно з моделлю виплати нараховуються не лише за відвідувачів, а й за залучених партнером інших партнерів. У цьому випадку той партнер, хто залучає іншого партнера до програми, отримує певний відсоток від його заробітків (тоді комісія не вираховується із заробітків, комісійні платить сама партнерська програма).

10. CPI (Cost Per Instal) – цінова модель «Оплата за установку».

Сучасна модель партнерського маркетингу спеціалізована щодо сегмента мобільних додатків. Це оплата за конкретну установку. Розмір оплати за ефективність розміщення визначається, виходячи з вартості однієї установки мобільного додатка. Партнерські мережі в сегменті мобільних додатків (CPI / CPA) мають свою специфіку, пов'язану з механізмом здійснення оплати; за конкретну установку або певну дію (дозволяє отримати максимальний контроль за витратами й установками додатків), що вимагає контролю джерела трафіку. До ризиків CPI-моделі відносяться непрозорість, низька якість установок і велика кількість мотивованих установок (користувач встановив додаток за певний бонус або винагороду, сам додаток його, можливо, не цікавить, на відміну від невмотивованого трафіку, коли користувач дійсно зацікавився додатком, клікнув та завантажив додаток).

11. CPE (Cost Per Engagement) – цінова модель «Оплата за дію в додатку».

Найсучасніша модель на ринку мобільної реклами, коли рекламодавці платять тільки за активних користувачів (які виконали

в додатку будь-які дії), що мотивує до збільшення якості трафіку і відсіювання мотивованого трафіку.

Рекламодавцю необхідно обрати ступінь залучення користувача і необхідні дії, які він повинен зробити. Вартість залучення визначається за допомогою тестової кампанії.

Саме через проблеми відсутності гарантій з боку агентств і з'явилася система оплати за результат / цільову дію користувача (CPA cost-per-action). Компанія відраховує агентству відсоток за кожен лід (лід – це відвідувач сайту, який виконав певну цільову дію: купив товар, залишив e-mail).

CPA-система стала причиною формування партнерських майданчиків Affiliate-мережі, де компанії виставляють свої пропозиції («офер»), вказуючи, скільки вони готові заплатити за лід, а також правила залучення клієнтів.

Можливість застосування програм партнерського маркетингу типу CPA-мережі з'явилася завдяки появі новітніх технологій, який дозволять професіоналам «зв'язати» пристрої користувачів для відстеження та ідентифікації в автоматичному режимі великих обсягів трафіку та практичної реалізації їх функціонування на базі програмних платформ – Data Management Platform (DMP). DMP – платформи з управління даними, багатофункціональні системи, що дозволяють зберігати й ефективно систематизувати дані про користувачів та суттєво знижують потребу ресурсів для підтримки партнерської програми [323].

Результати проведеного порівняльного аналізу характеристик партнерських програм наведені в табл. 3.5.

Розподіл доходів у партнерському маркетингу відбувається між контрагентами за різними моделями; спосіб взаємодії між такими компаніями може бути різним та вартість залучення цільового клієнта нижче, ніж через інші канали інтернет-реклами або офлайн-просування.

Проблема, з якою стикаються багато компаній, які звертаються до агентств або фрілансерів за послугою інтернет-маркетингу, полягає в невідповідності поставлених цілей досягнутим результатам.

Таблиця 3.5
Класифікація програм партнерського маркетингу

Тип	Спосіб оплати	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
CPS (Cost Per Sale)	Отримання комісії за фактом оплати товару	– великі суми виплат; – комісія у відсотках; – відносно високий відсоток конверсії; – можливість планувати бюджет для рекламодавця	– конверсія залежить від дій рекламодавця; – ризики неякісної обробки вхідних заявок; – висока вартість залучення ліда; – ризики втрати ліда
CPA (Cost Per Action)	Отримання комісії за фактом вчинення користувачем певної дії	– легкість отримання ліда; – можливість обробити великий трафік без масштабування; – відсутність можливості втрати ліда рекламодавцем, як у випадку з системою CPS	– низький коефіцієнт конверсії; – легкість отримання трафіку виливається в збільшення фрода (шахрайства)
CPC (Cost Per Click)	Отримання комісії за фактом кліка користувача по посиланню або оголошенню	– легкість отримання трафіку; – великі обсяги трафіку; – рекламодавець платить тільки за кліки; – виплати партнерам не залежать від подальших дій рекламодавця, після того як користувач зайшов на сайт; – невисока вартість залучення лідів	– високий відсоток ботів (користувачів, які перейшли за посиланням, але не відвідали сайт); – складність відстеження і фільтрації неякісного трафіку

Закінчення таблиці 3.5

1	2	3	4
FFA (Flat fee Advertising)	Оплата за фіксований період розміщення рекламного посилання на веб-сайті	– дає партнерам фіксовану плату за розміщення оголошення; – рекламодавцем дає можливість не виплачувати відсоток або комісію за кожну дію користувача; – розмір плати встановлюється в залежності від відвідуваності сторінок, тематики сервера, розташування реклами на сторінці й інших важливих параметрів	– важко спланувати конверсію й економічну ефективність розміщення оголошення рекламодавцям; – чи не враховує кількість показів і кліків; – невелика кількість рекламодавців досі працюють за такою схемою
CPI (Cost Per Impression)	Оплата за покази оголошень або перегляди сайтів	– можливість зниження вартості ліда за рахунок ефективного налаштування показів; – при високому коефіцієнті конверсії та належній оптимізації витрат є однією з найбільш економічно вигідних систем; – відносно невисока вартість показів	– низький коефіцієнт конверсії; – важко спрогнозувати витрати та доходи; – велика можливість виходу за бюджетні та часові обмеження через методичні помилки планування та управління кампанією
CPA-мережі	Інтегрована оплата (включає в себе різні методи оплати)	– забезпечує доступ до великої кількості партнерів; – можливість отримання найбільшої кількості трафіку і лідів завдяки роботі партнерів; – урахування всіх каналів та пристроїв переходу до мережі; – економічна ефективність досягається при правильному налаштуванні партнерської кампанії	– складність вибору якісних партнерських мереж; – необхідна велика кількість ресурсів для підтримки партнерської програми

Джерело: авторська розробка на основі [309–315]

Таблиця 3.6
Вибір варіантів управління Affiliate-проектами

Тип	Характеристика	Виконавці	Переваги	Ризики
In-House Management (внутрішнє управління)	Запуск проекту самостійно (силами внутрішнього співробітника компанії)	Команда з 3–7 осіб на чолі з менеджером проекту	– конверсне рішення (кожен виконує свою частину спільного завдання); – паралельна робота всіх учасників команди прискорює час впровадження програми (нелінійне рішення)	– кваліфікація виконавців; – проблеми контролю; – проблеми стандартизації; – проблеми менеджменту
Network Management (мережеве управління)	Використання вже створених раніше Affiliate-мереж	Різні варіанти управління програмою або кампанією	рекламодавець може отримати великі вигоди і переваги від роботи з мережею, яка легко встановить зв'язок із найкращими афіліатами для її програми	великі витрати
Outsourced Program Management (зовнішнє управління)	Вибір для роботи зовнішнього менеджера програми	Пропонує досвід впровадження подібних програм у потрібній індустрії	обходиться дешевше, ніж у разі управління мережею	– нижчий ефект; – вибір команди

Джерело: авторська розробка на основі [309–315]

Джерело проблеми полягає в тому, що клієнт платить виконавцю за його роботу і за кількість залучених користувачів на сайт, наприклад через систему Google Adwords з оплатою за клік. Необхідно враховувати, що агентство не може дати ніяких гарантій за ціною залучення клієнта, за відсотком конверсії та іншими параметрами. Професійне агентство буде намагатися для клієнта оптимізувати витрати, вдосконалювати свої підходи, але клієнту важливо все-таки одне: прибуток і віддача, яку він отримує від витрат на інтернет-маркетинг.

На сьогоднішній день виокремлюють декілька варіантів управління проектами партнерського маркетингу:

- In-House Management (внутрішнє управління);
- Network Management (управління мережею);
- Outsourced Program Management (зовнішнє управління).

Зниженню ризиків реалізації програм партнерського маркетингу сприяє обґрунтований вибір варіанта реалізації проекту (табл. 3.6).

Ризики, пов'язані з досвідом та кваліфікацією менеджера проекту, вимагають застосування інструментів контролю на базі інформаційних технологій. Для складних спеціалізованих проектів, недостатній кваліфікації персоналу, якщо критичними параметрами є якість та час, доцільно обирати варіант зовнішнього управління. Він реалізує переваги методу «Найкращих практик» (успішний досвід експерта) та моделі реінжинірингу (орієнтація на майбутню структуру).

3.2. Інтегрований підхід в формуванні мереж у ІТ-проектах партнерського маркетингу

Партнерські мережі є порівняно новим інструментом, що використовується здебільшого великими компаніями, які можуть собі дозволити утримання партнерської програми, а також мають достатні потужності для обробки вхідних заявок, отриманих від партнерів.

Управління проектами партнерського маркетингу включає в себе безліч поточних і довгострокових завдань (рекрутинг, запуск нових акцій, управління командою, огляд нових заявників на участь у програмі та ін.).

Вибір оптимального варіанта – це нетривіальне завдання, оскільки ефективність проекту залежить від характеристик самого проекту, якісних та кількісних параметрів команди виконавців, гнучкості зовнішніх зв'язків. Так, якщо змістовне навантаження проекту та кваліфікація персоналу дозволяють виконувати його власними ресурсами або якщо критичними параметрами є збалансованість якості–вартість та конфіденційність проекту, доцільно обирати варіант внутрішнього управління. Він дозволяє прискорити час впровадження проекту за рахунок застосування інтегрованого підходу: конвеєрного для лінійних рішень (розподіл завдань між членами команди) та паралельного для нелінійних рішень.

Вибір оптимального варіанту управління проектами партнерського маркетингу є багатокритеріальним завданням, множина допустимих значень якого залежить від характеристик самого проекту, якісних та кількісних параметрів команди виконавців (кваліфікація, досвід, спеціалізація тощо) та гнучкості зовнішніх зв'язків.

Важливими питаннями є якість партнерів (аффіліатів), ефективність та довготривалість аффілійованої програми, партнерський рекрутинг.

Відзначимо принципову особливість завдання вибору оптимального варіанта проекту: оцінка доцільності використання, ефективності кожного з них – це завдання багатокритеріальної оптимізації. Водночас різні приватні критерії, як правило, конфліктні. Тобто план, що мінімізує вартість проекту, не забезпечує його найвищу якість і, зрозуміло, не мінімізує ризик.

Таким чином, виникає необхідність пошуку розумного, обґрунтованого компромісного плану.

Введемо математичну модель задачі багатокритеріальної оптимізації.

Нехай задана математична модель спроектованої системи у вигляді сукупності математичних співвідношень, що залежать від набору параметрів $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$. Простором параметрів назвемо n -мірний простір, кожна точка A якого однозначно задається декартовими координатами $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$.

Як правило, в процесі проектування можна вказати розумні діапазони можливих значень за кожним із параметрів, тобто можуть бути сформульовані обмеження у формі нерівностей

$$a_j^{\min} \leq a_j \leq a_j^{\max}, j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.1)$$

$$d_k^{\min} \leq g_k(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n) \leq d_k^{\max}, k = 1, 2, \dots, p, \quad (3.2)$$

які задають область G_n можливих значень параметрів.

Перетин областей G_n і G_Φ остаточно визначає область $G = G_n \cap G_\Phi$ допустимих значень параметрів. На безлічі точок A простору параметрів задамо набір критеріїв якості $\Phi_1(A), \dots, \Phi_m(A)$.

Для визначеності будемо вважати, що чисельні значення всіх критеріїв бажано мінімізувати. Зауважимо, що формальний перехід від завдання максимізації до задачі мінімізації завжди можливий шляхом заміни

$$\tilde{\Phi}_k(A) = \frac{1}{\Phi_k(A)} \text{ або } \tilde{\Phi}_k(A) = -\Phi_k(A). \quad (3.3)$$

Тепер завдання проектування може бути сформульоване як наступне багатокритеріальне завдання математичного програмування: знайти набір $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, що досягає екстремальне значення усім критеріям $\Phi_1(A), \Phi_2(A), \dots, \Phi_m(A)$ на безлічі допустимих значень із області G . Зрозуміло, що така задача зовсім не обов'язково має рішення (як правило, такої точки A не існує). Тому виникає специфічна проблема узгодження критеріїв, складність вирішення якої визначається передусім суперечливістю вимог до системи, що задаються різними критеріями.

Проведемо аналіз можливих підходів до вирішення проблеми багатокритеріальної (векторної) оптимізації.

1. Скаляризація векторного критерію шляхом введення лінійної комбінації критеріїв.

При цьому векторний критерій $\Phi_1(A), \Phi_2(A), \dots, \Phi_m(A)$ адитивно перетвориться в скалярний наступним чином:

$$\Phi_\Sigma(A) = \sum_{i=1}^m \Phi_i(A) \Rightarrow \min_A. \quad (3.4)$$

Зрозуміло, що співвідношення (3.3) може бути використане, тільки якщо всі $\Phi_i(A)$ мають однаковий знак. Очевидний недолік підходу полягає у тому, що він не дозволяє враховувати різну важливість кожного з приватних критеріїв.

Цей недолік може бути знятий за рахунок введення відповідних вагових коефіцієнтів $C_1, C_2, \dots, C_n$ і формування

$$\Phi_{\Sigma}(A) = \sum_{i=1}^m C_i \Phi_i(A) \Rightarrow \min_A \quad (3.5)$$

чи

$$\Phi_{\Sigma}(A) = \sum_{i=1}^m C_i |\Phi_i(A)| \Rightarrow \min_A. \quad (3.6)$$

Якщо відповідно до реального змісту індивідуальних критеріїв деякі з них необхідно мінімізувати, а решту максимізувати, то співвідношення (3.4) перетворюються до вигляду

$$\Phi_{\Sigma}(A) = \sum_{i=1}^{m_1} C_i \Phi_i(A) - \sum_{i=m_1+1}^m C_i \Phi_i(A) \Rightarrow \min_A.$$

Тут критерії $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_{m_1}$ мінімізуються, а критерії $\Phi_{m_1+1}, \dots, \Phi_n$ — максимізуються.

Принципова складність практичної реалізації цього підходу полягає в необхідності оцінки числових значень коефіцієнтів C_i , $i = 1, 2, \dots, n$, що враховують відмінності у важливості критеріїв.

Можуть бути сформульовані деякі загальні міркування відносно величини коефіцієнтів C_i .

1) величина C_i повинна бути тим більшою, чим більшою є

$$L_i = \Phi_{i \max} - \Phi_{i \min}, \Phi_{i \max} = \max \Phi_i(A), A \in G, \Phi_{i \min} = \min \Phi_i(A), A \in G;$$

2) величина C_i повинна бути тим більшою, чим більшою

$$\epsilon \min_j \left(\frac{\partial \Phi_i(A)}{\partial \pm_j} \right),$$

де j — компонента вектора

$$\text{grad} \Phi_i(A) = \left(\frac{\partial \Phi_i(A)}{\partial \pm_1}, \frac{\partial \Phi_i(A)}{\partial \pm_2}, \dots, \frac{\partial \Phi_i(A)}{\partial \pm_n} \right)^T.$$

2. Скаляризація векторного критерію шляхом формування індивідуальних добутків.

При цьому вводять в якості аналогу (3.3):

$$\Phi_n(A) = \prod_{i=1}^m \Phi_i(A), \quad (3.7)$$

в якості аналогів (3.4) і (3.5):

$$\Phi_n(A) = \prod_{i=1}^m |\Phi_i(A)|, \quad (3.8)$$

$$\Phi_n(A) = \prod_{i=1}^m (\Phi_i(A))^{C_i} \quad (3.9.1)$$

чи

$$\Phi_n(A) = \prod_{i=1}^m |\Phi_i(A)|^{C_i}, \quad (3.9.2)$$

і, нарешті, в якості аналогу (3.6):

$$\Phi_n(A) = \frac{\prod_{i=1}^{m_1} (\Phi_i(A))^{C_i}}{\prod_{i=m_1+1}^m (\Phi_i(A))^{C_i}}. \quad (3.10)$$

Цілком логічним є висновок, що цей підхід має ті ж вади, що й попередній.

Дійсно, логарифмуючи і роблячи необхідну заміну змінних, із формул (3.7)–(3.10) отримуємо співвідношення (3.3)–(3.6).

Додатковий недолік цього підходу полягає в наступному. Нехай кожен із критеріїв має ймовірність реалізації в системі якої-небудь властивості (вартість, стійкість до зовнішніх збурень і т. п.) або ймовірність вирішення якого-небудь окремого завдання, що стоїть перед системою.

Тоді $\Phi_i(A) \in [0,1]$ $i=1,2,\dots,m$.

При цьому зрозуміло, що мінімальний із критеріїв $\Phi_{i0}(A) = \min_i \Phi_i(A)$ мажорує добуток, тобто $\Phi_n(A) < \Phi_{i0}(A)$. Якщо при цьому $\Phi_{i0}(A)$ має мале значення, то критерій $\Phi_n(A)$ стає слабко чутливим до змін усіх його складових.

3. Оцінка близькості до «ідеальної» системи. При реалізації такого підходу спочатку для кожного з приватних критеріїв визначають його найкраще, «ідеальне» значення. У цьому контексті можна, наприклад, для i -го критерію вибирати те його значення, яке було б досягнуто при його незалежній оптимізації, тобто

$$\Phi_i^* = \text{extr } \Phi_i(A), A \in G, i = 1, 2, \dots, m.$$

Тепер для оцінки ступеня близькості реальної системи, ефективності і якості якої задається сукупністю чисел $\Phi_1(A), \Phi_2(A), \dots, \Phi_m(A)$, до ідеальної системи введемо

$$\Phi_H(A) = \sum_{i=1}^m C_i |\Phi_i^* - \Phi_i(A)| \quad (3.11)$$

чи

$$\Phi_H(A) = \sum_{i=1}^m C_i (\Phi_i^* - \Phi_i(A))^2, \quad (3.12)$$

чи

$$\Phi_H(A) = \sum_{i=1}^m C_i |\Phi_i^* - \Phi_i(A)|^{C_i}, \quad (3.13)$$

чи

$$\Phi_H(A) = \sum_{i=1}^m C_i (\Phi_i^* - \Phi_i(A))^{2C_i}. \quad (3.14)$$

Однак недоліки підходів, що було проаналізовано вище, притаманні і цьому підходу.

Відзначимо нарешті ще один спільний недолік складових критеріїв типу (3.3)–(3.14). При оптимізації за цими критеріями може виявитися, що оптимальному з точки зору складеного скалярного критерію рішенню відповідають неприпустимо малі значення одного або декількох приватних критеріїв.

Певною мірою такий недолік може бути усунутий наступним чином. Введемо функції ϕ_i

$$\phi_i(A) = \begin{cases} \frac{\Phi_i(A)}{\Phi_i^*}, & i \in E_{\max}, \\ \frac{\Phi_i^*}{\Phi_i(A)}, & i \in E_{\min}, \end{cases}$$

де $E_{\min}$ – безліч номерів тих приватних критеріїв, які необхідно мінімізувати;

$E_{\max}$ – безліч номерів тих приватних критеріїв, які необхідно максимізувати.

$$E_{\min} \cup E_{\max} = E.$$

Тоді величина $\min F(A) = \min \phi_i(A)$, де $i \in E$ визначає значення «найгіршого» з приватних критеріїв.

Тепер можна поставити завдання пошуку набору A

$$A^* = \arg \max F(A) = \arg \max \min \phi_i(A).$$

Тоді, природно, досягається поліпшення за найгіршим із показників якості системи. Обмеженням тут є труднощі, що виникають при цій мінімакській задачі.

Конструктивне усунення зазначеного вище недоліку досягається шляхом переходу від моделі з безумовною оптимізацією до моделей умовної оптимізації.

4. Спільна оптимізація за кількома критеріями (Парето-оптимізація). Отже, у n -вимірному просторі параметрів $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ задані m критеріїв

$$\Phi_1(A), \Phi_2(A), \dots, \Phi_m(A).$$

Будемо вважати, що точка A' не гірша, ніж точка A , якщо

$$\Phi_i(A') \leq \Phi_i(A), i = 1, 2, \dots, m_1;$$

$$\Phi_i(A') \geq \Phi_i(A), i = m_1 + 1, \dots, m; \quad (3.15)$$

і точка A' краща, ніж точка A , якщо серед нерівностей (3.15) хоча б одна виконується строго.

Будемо вважати, що точка A^* є ефективною, якщо не існує точки $A' \in G$, кращої, ніж A . Якщо ж така точка A' існує, то точка A є неефективною. Позначимо через E безліч всіх ефективних точок. Процедура отримання безлічі E пояснимо в окремому випадку, коли $m = 2$.

Нехай $\Phi_1(A)$ і $\Phi_2(A)$ – критерії системи, що мінімізуються. Зафіксуємо числове значення одного з критеріїв, наприклад $\Phi_2(A)$, на рівні b_2 і формуємо наступну задачу умовної оптимізації:

Знайти

$$A^*(b_2) = \min_{A \in G_2} \Phi_1(A) \quad (3.16)$$

$$G_2 = G \cap G(b_2), G(b_2) = \{A : \Phi_2(A) = b_2\} \quad (3.17)$$

Зрозуміло, що отримана при цьому точка $A^*(b_2)$ є ефективною.

Дійсно, допустимо протилежне: нехай в якійсь точці A' має місце

$$\Phi_1(A) < \Phi_1(A^*(b_2)), \text{ і при цьому } \Phi_2(A^*(b_2)) = b_2.$$

Тоді це суперечить тому, що точка $A^*(b_2)$ є рішенням задачі умовної оптимізації (3.16)–(3.17).

Оскільки значення критерію $\Phi_2(A)$ необхідно мінімізувати, будемо вирішувати послідовність задач (3.16), (3.17) для значень, що зменшуються $b_2^{(1)} > b_2^{(2)} > \dots > b_2^{(N)}$. Отримані при цьому послідовності $A^*(b_2^{(1)})$, $A^*(b_2^{(2)})$, ..., $A^*(b_2^{(N)})$, порівняємо відповідну послідовність пар

$$\{\Phi_1(A^*(b_2^{(1)})), b_2^{(1)}\}, \{\Phi_1(A^*(b_2^{(2)})), b_2^{(2)}\}, \dots, \{\Phi_1(A^*(b_2^{(N)})), b_2^{(N)}\}.$$

Таким чином, отримана сукупність пар чисел $(\Phi_{11}, \Phi_{21}, \Phi_{12}, \Phi_{22}, \dots, \Phi_{1j}, \Phi_{2j}, \dots, \Phi_{1n}, \Phi_{2n})$ дозволяє побудувати залежність $\Phi_2 = f(\Phi_1)$, що задає безліч ефективних точок. Відповідна крива в системі координат (Φ_1, Φ_2) дає ясне трактування відповідності між Φ_1 і Φ_2 .

5. Виділення вирішального критерію.

При цьому з сукупності критеріїв $\Phi_1(A), \Phi_2(A), \dots, \Phi_n(A)$ вибирають один $\phi_{i_0}(A)$, найбільш важливий.

Для всіх інших критеріїв $I \neq I_0$ встановлюється потрібне значення d_i . Тепер завдання багатокритеріальної оптимізації перетворюється в звичайну задачу оптимізації на умовний екстремум: знайти

$$A^* = \arg \text{extrf}_{i_0}(A) A \in G(A), \quad (3.18)$$

де

$$G(A) = \{A : \phi_i(A) = d_i, i \neq i_0\}. \quad (3.19)$$

Деяке можливе посилення такого підходу пов'язане з введенням «поступок». При цьому передбачається, що відносно невеликі зміни граничних значень критеріїв, які формують допустиму область, – «поступка», можуть привести до значного поліпшення значення критерію, за яким проводиться оптимізація. Таким чином приходимо до задачі, в якій на чисельне значення критеріїв – обмежень накладаються двосторонні обмеження виду

$$d_i \min \leq \phi_i(A) \leq d_i \max,$$

де $[d_i \min, \leq d_i \max]$ – допустимий діапазон значення i -го критерію.

При цьому відбувається значне розширення області можливих рішень, що, природно, забезпечує можливість отримання кращого рішення за основним критерієм $\phi_{i_0}(A)$.

Отримана задача (3.18), (3.19) являє собою загальну задачу математичного програмування, універсального методу вирішення якої не існує. Залежно від структури і особливостей завдання для її вирішення може бути запропонований один із наступних прийомів.

А. Зниження розмірності задачі.

Нехай допустима область $G(A)$ задана рівняннями

$$g_i(A) = 0, i = 1, 2, \dots, m. \quad (3.20)$$

Припустимо, що рівняння (3.20) можна розв'язати відносно частини змінних.

Тоді, якщо $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, $n > m$, то можуть бути отримані співвідношення

$$\alpha_j = f_j(\alpha_{m+1}, \alpha_{m+2}, \dots, \alpha_n), j = 1, 2, \dots, m. \quad (3.21)$$

При цьому змінні $(\alpha_{m+1}, \alpha_{m+2}, \dots, \alpha_n)$ природно назвати «незалежними», на відміну від «залежних» змінних – $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$.

Підставляючи вираз (3.21) в $\phi_{i_0}(A)$, отримаємо задачу безумовної оптимізації функцій $n-m$ незалежних змінних

$$\phi_{i_0} (f_1 (\pm_{m+1}, \dots, \pm_n), f_2 (\pm_{m+1}, \dots, \pm_n), \dots, f_m (\pm_{m+1}, \dots, \pm_n), \pm_{m+1}, \dots, \pm_n).$$

Отримана задача принципово простіша від вихідної. Для її вирішення можуть бути застосовані будь-які чисельні алгоритми або аналітичні методи.

Однак реалізувати процедуру виключення частини змінних шляхом конструктивного використання обмежень (3.20) на практиці часом досить складно.

Інший підхід пов'язаний зі збільшенням розмірності задачі.

Б. Метод множників Лагранжа.

Введемо функцію

$$\Phi(A, \Lambda) = \phi_{i_0}(A) + \sum_{i=1}^m \lambda_i g_i(A). \quad (3.22)$$

Тут $\lambda_i, i = 1, 2, \dots, m$ – набір невизначених множників Лагранжа.

Функція $\Phi(A, \Lambda)$ від $n+m$ змінних називається функцією Лагранжа. Обчислимо і привіняємо до нуля приватні похідні цієї функції по A і λ .

$$\frac{\partial \Phi(A, \Lambda)}{\partial \pm_j} = \frac{\partial \phi_{i_0} A}{\partial \pm_j} + \sum_{i=1}^m \lambda_i \frac{\partial g_i(A)}{\partial \pm_j} = 0, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3.23)$$

$$\frac{\partial \Phi(A, \Lambda)}{\partial \lambda_i} = g_i(A) = 0, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (3.24)$$

При вирішенні системи рівнянь (3.23) змінні $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ виражаються через змінні $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m)$.

Отримані залежності підставляють у співвідношення (3.24) і, вирішуючи отримані рівняння відносно $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m$ відшукують їх значення.

Ці значення підставляють тепер в отримані раніше вирази, які пов'язують $\lambda_i, i = 1, 2, \dots, m$ і $\alpha_j, j = 1, 2, \dots, n$, що і дає потрібне рішення.

В. Метод штрафних функцій.

Зрозуміло, що безпосереднє застосування методу множників Лагранжа технічно утруднено, якщо кількість обмежень-рівностей велика.

З іншого боку, метод просто непридатний безпосередньо, якщо обмеженнями є нерівності.

У цьому випадку може бути використаний інший підхід, пов'язаний із введенням так званих штрафних функцій. При цьому для вирішення задачі мінімізації функції $F(A)$ при обмеженнях $g(A) = 0, i = 1, 2, \dots, m$, потрібно мінімізувати функцію для послідовності значень $C_1 < C_2 < \dots < C_k < \dots$

$$\Phi_k(A) = F(A) + C_k \sum_{i=1}^m g_i^2(A). \quad (3.25)$$

Розглянуті методи розв'язання задачі умовної оптимізації можуть бути використані для вирішення сформульованої вище задачі відшукування узгодженого оптимуму для довільного числа конкуруючих критеріїв [317].

Ефективність і довгостроковість функціонування програми партнерського маркетингу залежить не тільки від адекватного вибору відповідного типу програми і варіанта управління проектом партнерського маркетингу, але і партнерського рекрутингу з урахуванням особливостей категорії проекту (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Категорії Affiliate-програм

Категорія	Переваги	Ризики
1	2	3
Непов'язані афіліації	– плата за будь-який клік, зроблений клієнтом по певному посиланню; – привернення уваги цільового клієнта до посилання	– зв'язок замовників із покупцем відсутній
Пов'язані афіліації	– розміщення посилань аффільованого характеру на блогах	– використання в якості просування подкастів, відеороликів та інших інструментів

Закінчення таблиці 3.7

1	2	3
Залучені афіліції	– автоматичне безпосереднє використання рекламованих продуктів і послуг, що пропонуються, власною аудиторією	– реклама переходить у формат прямих рекомендацій, живе включення в процес просування афіліатів істотно сприяє продажам
Багаторівневі партнерські	– оплата не тільки за відвідувачів, а й за залучених партнером інших партнерів	– система приносить прибуток цілій ієрархічній мережі партнерів, які можуть навіть і не підозрювати про існування один одного; – максимальний прибуток одержують ті, хто знаходиться на самому верху такої структури

Джерело: авторська розробка на основі [309–315]

Мобільна афіліція (CPA- і CPI-мережі).

CPA- і CPI-мережі існують багато і серед них є як міжнародні, так і локальні, універсальні і з орієнтацією саме на мобільний сегмент і додатки.

У таблиці 3.8 наведено аналіз характеристик та особливостей CPI-мережі з орієнтацією на мобільний і невмотивований трафік.

Перед запуском партнерської програми варто відразу визначити, які джерела і типи трафіку допускаються від партнерів.

Серед можливих джерел:

- Display (Банерна і медійна реклама в додатках і на сайтах);
- пошуковий трафік (контекстна реклама мобільного застосування в системі Google Adwords, Yahoo або Bing);
- Mobile (трафік із інших мобільних додатків);
- соціальні мережі (трафік із рекламних мереж Facebook, LinkedIn, Twitter);
- відеореклами – відеореклами в мережі Google Adwords (Youtube) і в соціальних мережах (Facebook).

Таблиця 3.8

Аналіз CPI-мережі з орієнтацією на мобільний і невмотивований трафік

Назва	Рік заснування	Характеристики	Особливості
Mobio-Network	2013	– власна розробка компанії; – комплекс послуг для розробників; – дозволяє залучати великі обсяги цільового трафіку по всьому світу	– наявність докладних і корисних посібників по роботі не тільки з MobioNetwork, а з будь-якою іншою CPI-мережею; – цінова модель CPI та CPA
Clicky	2013	– власна розробка компанії; – офіси в 3 країнах: США, Ізраїль і Україна; – головний офіс в Одесі; – більш ніж 20 тисяч партнерських компаній; – більш ніж 100 мільйонів кліків; – понад 6 мільйонів установок додатків	– комплексна робота над просуванням додатків; – цінова модель CPE (плата тільки за користувачів, які вчинили в додатку будь-які дії); – Organic Burst – унікальна аналітична стратегія, дозволяє оцінювати приплив органічних користувачів і ефективно використовувати ресурси рекламної кампанії
UniLead Network	2011	– мобільна рекламна мережа зі світовим охопленням; – спеціалізується на рекламі мобільних додатків із post install optimization (PIO); – одна з найбільших мобільних рекламних мереж	– деталізована статистика; – власні статистичні інструменти; – динамічний аналіз переходів і цільових дій користувача; – різноманіття рекламних форматів

Джерело: авторська розробка на основі [48; 145]

Трендом останнього часу є застосування інтегрованого підходу в реалізації проектів партнерського маркетингу (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Принципи інтегрованого підходу до проєктів партнерського маркетингу

Принципи	Переваги	Ризики	Рекомендації
1	2	3	4
Узгодженість із стратегією просування	– збільшення кількості нових скачувань; – збільшення активності аудиторії	– відсутність на даному етапі моделі монетизації	– встановити показник ефективності просування; – аналізувати кількість нових установок, ціну залучення нового користувача і кількість активних користувачів
Робота з декількома мережами на початковому етапі просування	– максимальне охоплення потенційних користувачів і партнерів	– надто велика кількість мереж взаємодії; – висока ймовірність неякісних установок	– контроль трафіку протягом усього часу роботи з джерелом; – аналіз різних джерел трафіку; – заушка трафіку
Визначення джерел і типів трафіку	– формування немотивованого якісного трафіку	– вмотивований неякісний трафік не залишає користувачів у додатку	– банерна і медіа реклама – контекстна реклама; – трафік із інших мобільних додатків; – трафік із рекламних мереж; – відеореклама в мережі
Аналіз трафіку по кожному майданчику	– рекламодавець може оцінювати якість трафіку по кожному каналу, а не в цілому по мережі	– СРІ-мережа агрегує безлічі джерел, кожне з яких пращує по-різному і дає різний результат	– обов'язково збирати в статистиці ID кожного джерела; – деталізована оцінка якості трафіку по каналах мережі

Закінчення таблиці 3.9

1	2	3	4
Необхідність видавати денний ліміт (daily cap) на кожне джерело	– рекламодавець зможе контролювати трафік і вчасно відключати неефективні канали	– рекламодавці видають загальний ліміт на мережу; – можливість підключення 1–2 джерел	– важливо виставляти не загальний ліміт на мережу, а ліміт на кожного партнера
Встановлення заборонених джерел трафіку	– дозволяє на початковому етапі відразу приборати ті джерела трафіку, які небажані для програм та можуть вплинути негативно	– відсутність можливості оптимізувати трафік	– припинити можливість використання мотивованого трафіку для установок додатка вже на початкових етапах
Адекватна модель призначення СРІ	– мережа надає свої оцінки, рекламодавці порівнюють їх; – чим вище СРІ, тим більші обсяги трафіку; – висока ставка дозволяє купувати дорогі джерела з якісним трафіком	– занижений СРІ скорочує обсяги трафіку; – висока ставка дозволяє купувати дорогі джерела з якісним трафіком	– виставити конкурентний СРІ; – застосовувати ітераційний підхід до оцінки результатів; – враховувати специфіку національних ринків; – враховувати специфіку різних типів додатків

Джерело: авторська розробка на основі [311–315]

Для аналітики мобільного трафіку і мобільного застосування в цілому ефективне використання систем аналітики мобільних додатків із можливістю відстеження джерела установок (трекерів).

Існує велика кількість як in-app, так і install трекерів. Серед найпопулярніших і ефективних варто виділити наступні:

- Google Analytics;
- AppMetrica;
- Flurry от Yahoo;
- Mixpanel, Apssflyer;
- Facebook Insights;
- Adjust і mobile app tracking.

При виборі трекера слід враховувати види, канали установок, аналітику, вартість, можливості ремаркетингу (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Порівняльний аналіз мобільних трекерів

Параметр	Flurry	Mixpanel	AppMetrica	Google Analytics
Визначення джерела трафіку	+ –	–	+	– +
Сегментація користувачів	– +	+	+	–
Воронки продажів	+ –	+	+	– +
Retention Rate	+	+	+	+
Когортний аналіз	–	– +	– +	–
A/B тестування	–	– +	+	–
Push-нотифікація	–	+	+	–
Фінансові показники	–	+ –	+ –	+ –
Вартість	Вільний доступ	Висока	Висока	Вільний доступ

Джерело: авторська розробка на основі [408–409]

На початковому етапі безкоштовні трекери дають необхідний функціонал, однак у подальшому слід розглядати перехід на платне рішення.

Рекомендації щодо створення, налаштування і проведення кампанії, які сприяють результативності та реалізації проєкту партнерського маркетингу:

- 1) використання декількох мереж на початковому етапі проєкту, що дозволяє охопити максимальну кількість потенційних користувачів і партнерів, порівняти різні джерела трафіку;
- 2) взаємодія з максимальною кількістю мереж, які доступні для контролю;
- 3) регулярний контроль і аналіз трафіку мережі і його джерел;
- 4) оцінка якості трафіку за кожним із каналів;
- 5) наявність аналітичного денного ліміту (daily cap) на кожне джерело;
- 6) виключення джерел мотивованого трафіку;
- 7) урахування часу на «розкачку» трафіку (відкладений результат).

Ефективність роботи з партнерськими мережами залежить від самого рекламодавця та може бути значно підвищена завдяки дотриманню моделі впровадження проєктів, що узгоджена із загальною стратегією кампанії (рис. 3.6).

Реалізація проєктів партнерського маркетингу дозволяє: добитися значних результатів завдяки ширині і глибині охоплення потенційної аудиторії; спрогнозувати зростання продажів; спланувати бюджети на просування і підлаштувати його під свої потужності. Даний тип партнерства надає можливість працювати з найкращими партнерами у своєму класі в кожному регіоні, більше шансів у збільшення частки на ринку, пошуку нових міжнародних клієнтів. Управління проєктом партнерського маркетингу включає низку поточних і довгострокових завдань, пов'язаних із: особливостями самих партнерських мереж; специфікою категорій програм; вибором відповідних варіантів впровадження та інструментів аналітики; моделями рекрутингу; управлінням командою тощо.

Успішність проєктів партнерського маркетингу є багатокритеріальним питанням, узгодженим із стратегічними цілями економіки.

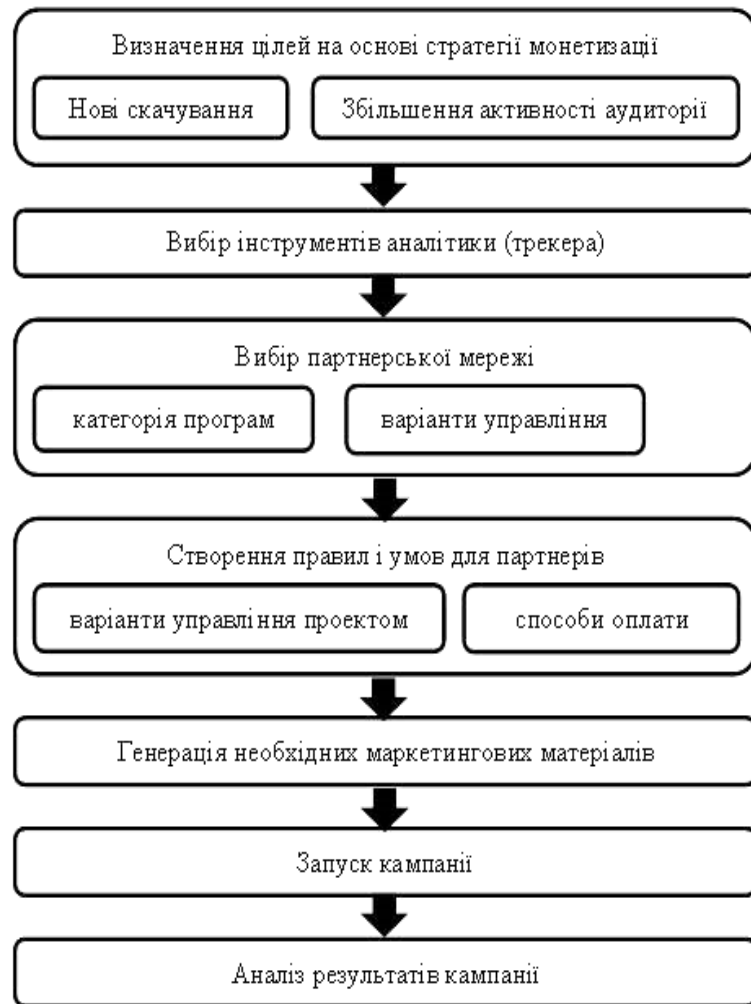


Рис. 3.6. Модель впровадження проєктів партнерського маркетингу в стратегію просування

Джерело: авторська розробка

3.3. Методичні домінанти реалізації CRM-концепції в маркетингових ІТ-проектах

Сучасні ринкові умови в Україні, що характеризуються переходом від регулювання і концентрації до координації і розповсюдження, об'єктивними процесами переходу до економіки знань, процесами глобалізації і персоналізації попиту і пропозиції продуктів та послуг, висувають нові вимоги до інформаційного забезпечення діяльності організацій, особливо у галузі маркетингової політики.

Одним із основних завдань маркетингу є відстежування змін ринку і розробка стратегії адекватного реагування. Проте якість управління маркетинговою політикою тісно пов'язана зі ступенем задоволеності інформаційних потреб на всіх рівнях і етапах управління, бо маркетингова діяльність – процес надзвичайно динамічний, базований на використанні великих обсягів різноманітної турбулентної інформації.

Використання інструментарію CRM (Customer Relationship Management) технологій дозволяє фіксувати всі процеси, що протікають між клієнтами компанії та її співробітниками, керувати цими процесами, накопичувати інформацію у формалізованому вигляді практично без дублювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій у галузі CRM-стратегії демонструє зростаючий інтерес до теоретичних питань як західних [2; 11; 17; 60; 63; 72; 99; 118; 127], так і вітчизняних [13; 33; 53] вчених, спроби перевести дослідження в практичну площину [12; 35]. Проте спостерігається тенденція спроби прямого перенесення західного досвіду впровадження, практично не розглянуті особливості впровадження CRM-стратегії на українському ринку, питання структуризації інвестицій та ризиків, специфічні критичні чинники розвитку процесів впровадження. Слабо опрацьовано методологічні питання стратегії переходу до реалізації парадигми орієнтування на клієнта та формування інформаційної бази, щодо підтримки цього процесу в комплексі організаційної структури.

Зміна маркетингової парадигми з продуктоорієнтованої на клієнтоорієнтовану обумовлює зміщення виробничих орієнтирів із

внутрішніх на зовнішні ресурси підприємства. З організаційної точки зору сучасне підприємство розглядається як система процесів, орієнтована на підтримку головного процесу бізнесу – задоволення потреб клієнта за рахунок впровадження стратегії оптимізації управління взаємовідносинами з клієнтами – стратегії CRM.

Аналіз характерних особливостей сучасного економічного середовища дозволив виділити чинники, що трансформують середовище взаємовідносин продавець–покупець, виявити передумови і сформулювати необхідні умови переходу до CRM-стратегії суб'єктів економіки України. Виділені чинники, що впливають на умови функціонування, доцільно згрупувати таким чином:

1. Загострення конкуренції та динамізм форм її трансформації.

Щодня з'являються нові гравці на ринку, що мають більш низькі операційні витрати й працюють за налагодженими бізнес-моделями. В цих умовах знижується прибуток компанії, все складніше отримувати дохід на інвестиції, період цінності продуктів і послуг стає коротким. Різні пропозиції можна порівняти за лічені секунди, а контроль над циклом продажів відсутній. За таких умов підприємствам варто розуміти: єдине, що залишається незмінним, – це зміни, але темпи змін зростають. Тут найважливішу роль для суб'єктів економіки має те, наскільки вони гнучки та адаптовні.

Сьогодні, коли конкуренція набула глобального характеру і ще більш загострилася, багато організацій усвідомили, що конкурувати лише в ціні далі неможливо. На цих глобальних ринках чимало компаній розробили стратегію неперевершеної турботи про клієнта, щоб виділити свої продукти і послуги на тлі конкурентів. Опиту громадської думки показали, що компанії, які керуються в своїй діяльності прагненням обслужити клієнтів найкращим чином, можуть стягувати додатково до ціни до 9 відсотків за здійснення оплати ними за продукти і послуги. Вони зростають у два рази швидше за середні компанії і здатні завоювати до 6 відсотків ринку [127].

Глобалізація конкуренції зняла обмеження вузькими місцевими рамками, дозволяючи конкурувати на регіональному, національному і міжконтинентальному рівнях.

2. Зміни в методах оцінки оптимальних партнерів для співпраці.

Конфлікти, пов'язані з виміром й оцінюванням підприємства супермаркетами, акціонерами, керівництвом, працівниками, клієнтами, постачальниками й партнерами, висувають перед самим підприємством нові завдання. Тут можливо виділити традиційну модель оцінки і нову модель, що не дуже поширилася в літературі й наукових працях, але має практичний характер.

Традиційна модель включає наступне: основні засоби; оборотні активи; пасиви; запаси; репутація / торговельні марки (бренди) і продукти; результати за квартал, півріччя й рік.

Нова модель, що наголошує на майбутній цінності й рентабельності наявних сьогодні клієнтів, а також здатності знаходити нових клієнтів, що відповідають визначенню «гарні», передбачає наступні моменти: кількість клієнтів; показники цінності клієнта; частка загублених клієнтів; база даних по клієнтах; прогнозований період цінності клієнта.

3. Зміни клієнтів.

Останнім часом організації стали приділяти більше уваги обслуговуванню клієнтів як засобу досягнення конкурентної переваги. Існує лише одне правильне визначення мети бізнесу: створити клієнта. Здатність організації продовжувати свій бізнес залежить від її конкурентоспроможності й уміння привертати до себе клієнтів конкуруючих організацій. Клієнт – ось основа бізнесу, і лише він дає йому життя.

Сучасний споживач відрізняється інформованістю; пред'являє високі вимоги до послуг, які хоче одержати, сподівається мати ширший вибір, не допускає маніпулювання.

У цей час клієнтам потрібні комплексний багатоканальний сервіс і можливість більшого контролю:

- а) інформаційно-довідкова служба, Інтернет, мобільні телефони, роздрібна торгівля, замовлення з доставкою поштою, інтерактивне телебачення;
- б) доступ з будь-якого пристрою у будь-який час, щоб задовольнити їхні потреби 24 години на добу;
- в) негайне задоволення потреб і виконання замовлення.

У клієнтів стає все менше часу, і їх атакують із усіх боків конкуренти зі своїми пропозиціями. Їхнє задоволення не є гарантією їхньої лояльності і їхнього повторного звернення до компанії. Не можна приймати за лояльність самозаспокоєність як основну причину втримання клієнта. У клієнтів у цей час мало причин, що перешкоджають їхньому переходу від одного постачальника товарів / послуг до іншого. Наочні приклади: фінансові послуги, такі як видача іпотечного кредиту, й компанії, що працюють із кредитними картками; постачальники товарів широкого вжитку, таких як канцелярські товари; супермаркети.

Здатність клієнта аналізувати пропозиції компанії й пропозиції конкурентів, а також приймати рішення навіть без розмови з постачальником приводить до втрати контролю над традиційним торговельним циклом:

- а) зростає обсяг інформації, доступної з численних джерел, включаючи засоби масової інформації, Інтернет і спеціалізовані групи за інтересами;
- б) кожен клієнт може бути експертом: знання клієнта цілком можуть бути набагато ширше тих, якими володіють деякі співробітники компанії-постачальника;
- в) постійно зменшується ступінь невідповідності між очікуваннями клієнта й фактичною якістю послуг, що поставляють, або продукції;
- г) засоби масової інформації спонукають клієнта «думати й міркувати», а не просто споживати. Інтернет зменшує ціну деяких товарів і послуг до рівня цін на товари широкого вжитку, де вартість не є основним критерієм.

Результатами глобалізації економіки, що включає тісну інтеграцію ринків, держави і технологій, є прискорене зростання, збільшення поглинання і злиття, посилення конкуренції, розширення вибору й інформаційних горизонтів для споживачів, вимоги до продуктів, що ускладнилися, значне зменшення циклів розробки продуктів. Це призводить до зниження впливу цінових переваг і виробничої переваги на конкурентоспроможність і свідчить про практичне вичерпання ресурсів якості і мінімізації витрат.

Крім того, сучасний рівень інформатизації суспільства забезпечує достатню прозорість інформаційного ринку, що практично зводить до мінімуму асиметричність інформації. Все вищевідзначене висуває необхідність інтеграції клієнта всередину компанії з метою здійснення зворотного зв'язку.

З метою уточнення термінологічної бази дослідження було проаналізовано підходи до визначення CRM [304; 307], вироблене інтегроване визначення даного поняття з урахуванням синергетичного ефекту.

У західній науковій літературі розглядаються різні підходи до визначення управління взаємовідносинами з клієнтами, що акцентують увагу на різних гранях цього ємкого поняття.

Маркетолог Dick Lee під управлінням взаємовідносинами з клієнтами має на увазі впровадження в компанії клієнтоорієнтованих ділових стратегій, що вимагає реінжинірингу процесів бізнесу, зміни організації роботи і підтримування (але не керування) відповідною CRM-технологією.

За Ryan CrowCour управління взаємовідносинами з клієнтами – процес активного поглиблення знань про клієнтів і потім використання цих знань для того, щоб вибудувати ваш бізнес і стратегії на задоволення індивідуальних потреб клієнтів.

За Mei Lin Fung управління взаємовідносинами з клієнтами – комплекс ділових моделей, методологій і інтерактивних технологій, спрямованих на досягнення і підтримку високого рівня утримання і контактності певних категорій цінних сьогодні і перспективних завтра клієнтів.

Larry Tuck розширює концепцію продажу від дискретної дії, виконаної продавцем, до безперервного процесу, що залучає кожного співробітника компанії. Це мистецтво і наука збору і використання інформації про ваших клієнтів, що дозволяє підвищувати лояльність клієнта і збільшувати його цінність. Важливо, проте, пам'ятати, що відносини з клієнтом – це перш за все людські відносини, які і є головним чинником.

Пропонується інтегрований погляд на управління взаємовідносинами з клієнтами як сукупності стратегії, методології, програмного,

технологічного й організаційного забезпечення, які допомагають підприємству управляти відносинами з клієнтами організовано, розміщуючи клієнта в центр бізнес-процесів компанії.

Першочерговість пріоритетів щодо роботи з клієнтами визначається стадіями життєвого циклу організації та кон'юнктурою ринку.

Якщо на початкових етапах організація робить акцент на розширення клієнтської бази, то стабілізація на ринку впливає на зміщення акцентів у бік утримання клієнтів та підвищення їх лояльності. Результати опиту корпорацій США, що проводила компанія ID Little [168], свідчать про трансформацію бізнес-моделі від залучення–закріплення–утримання до утримання–залучення–управління контактами–закріплення. Це свідчить про доцільність переключення частки маркетингових ресурсів на ринках, що є насиченими, на підтримку нових продуктів, пошук виходів на нові ринки та використання технологій, що зберігають клієнта, щодо базових товарів.

За результатами досліджень McKinsey [416], в 68% випадків причиною зникнення клієнтів стає сервіс або відношення, що не задовольняють, та лише в 14% випадків – не задоволення продуктом.

З метою виявлення структури інформаційної бази щодо систематизації знань про клієнтів було розглянуто еволюцію головних стадій менеджменту взаємовідносин із клієнтами.

1. Стадія визначення цільової аудиторії – стадія, на якій визначається, що той або інший споживач влаштовує компанію; після цього компанія починає заохочувати клієнтів до співробітництва з нею. На стадії визначення цільової аудиторії картина може бути не досить повною. Тому якщо компанія намагається застосовувати практику продажу з доповнюючими товарами у відношенні всіх своїх клієнтів, незалежно від ступеня їхньої прийнятності для компанії, вона може зазнати збитків.

Робота зі значною кількістю клієнтів, розглянутих компанією як своя цільова аудиторія, здійснюється із застосуванням різноманітних підходів: використанням прямої поштової реклами, теле- і друкованої реклами. У результаті реклама розміщується відразу декількома способами, що приводить до недоцільного використання

підприємницьких бюджетів. У гіршому варіанті, у випадку відсутності координації діяльності декількох менеджерів, одній людині може направлятися реклама відразу декількох різних продуктів; при цьому в рекламних матеріалах будуть вказуватися прізвища тих самих людей.

2. Стадія керування запитами інформації – відбувається процес включення даного споживача в клієнтську базу. Як правило, це короткий період часу, що, однак, має принципово важливе значення. У багатьох випадках нездатність компанії грамотно працювати із запитами клієнтів приводить до того, що багатьох із них компанія губить, навіть ще не встановивши з ними відносин. Іноді виявляється, що витрати на здійснення відповідних заходів у межах цього процесу перевищують майбутню цінність клієнта. На цій стадії відносин очікування клієнтів у частині, що стосується якості обслуговування, найчастіше не виправдовуються, що приводить до розчарування компанією.
3. Початковий етап відносин – після включення того або іншого споживача в клієнтську базу залежно від складності продукту / послуги дуже важливо переконатися, що «він, напевно, наш», тобто, що він знає, до кого потрібно звертатися у випадку виникнення проблем, уявляє собі, як користуватися продуктом / послугою. Це також, як правило, короткий період; і все-таки він дозволяє дійти висновку про те, що клієнти стикаються з проблемами й направляють рекламу в силу того, що не знають, до кого звертатися і як підійти.

Для ухвалення рішення, пов'язаного з серйозними витратами, споживачам, імовірно, ще раз буде потрібно переконатися в тому, що вони дійсно прийняли правильне рішення, і одержати шанс подивитися, чи можуть вони розраховувати на більш якісне обслуговування у випадку укладення угоди на поставку продукту / послуги.

4. Стадія пізнання один одного – принципово важлива стадія відносин із клієнтами, коли обидві сторони обмінюються інформацією. При цьому можуть виявитися додаткові потреби клієнта й те, як він має намір користуватися продуктом. Крім того, компанія одержує додаткову інформацію щодо чесності й платоспроможності клієнта. На думку багатьох компаній, такої стадії взагалі не

існує; вони відразу вступають у зрілу стадію ведення справ із клієнтами. Однак практика надання фінансових послуг, коли на ранніх етапах спостерігаються відмови від багатьох видів страхових полісів і позик, свідчить про те, що це, мабуть, не зовсім так. Останнє зовсім не означає, що потрібно виключити випадки відмови з боку споживачів від продукту / послуги компанії; мова йде про здатності компанії виявити клієнтів, які, найімовірніше, можуть це зробити, і вжити превентивних заходів. Досвід діяльності в банківській сфері й страхуванні свідчить про те, що, якщо компанія намагається це зробити, вона цілком здатна добитися певного успіху.

Натомість аналіз довгострокових відносин із клієнтами в інших сферах економіки дозволяє зробити висновок про те, що передумовами формування дійсно лояльних клієнтів є такі фактори, як комунікаційне поводження, відношення до бренду й задоволеність даною категорією товарів. Цілком реально сформулювати яскраво виражені преференції клієнтів на ранніх стадіях відносин. Наприклад, якщо клієнти належним чином реагують на комунікаційну діяльність компанії, високо оцінюють бренд й, якщо їх влаштовує, як ви формуєте їхній портфель продуктів / послуг, вони, найімовірніше, будуть співпрацювати з компанією.

5. Розвиток відносин із клієнтами. На даній стадії компанія управляє надійними клієнтами; водночас не здатна заздалегідь виявити їхні додаткові потреби й по можливості задовольнити їх. Це ідеальна ситуація, хоча існують клієнти, які або не досягають її, або – як часто трапляється – відразу ж переходять на наступну стадію розвитку відносин, або надовго затримуються на попередній стадії. Найкраще з'ясувати дане питання за допомогою короткого опитування, що може направлятися клієнтам електронною поштою, поширюватися торговельними агентами або ж проводитися телефоном.

6. Вирішення виникаючих проблем. Клієнти можуть стикатися з настільки серйозними проблемами, що потрібно звернути особливу увагу на ці питання, для того, щоб можна було й надалі розвивати відносини із клієнтами. Якщо ж вищезгаданим питанням не приділити належної уваги, клієнти можуть бути настільки не задоволені діяльністю компанії, що розрив відносин стане

неминучим. Однак якщо клієнт припиняє відносини з компанією, то звичайно після закінчення періоду охолодження відносин він може виявити готовність продовжити співпрацю. Дана ситуація припускає, що постачальник повинен почати певні дії; однак, безумовно, не завжди усвідомлюється потреба в цьому, в результаті відносини з клієнтами вступають у стадію, що передую розриву, – наприклад, якщо компанія виявиться не в змозі надати клієнтові послуги на належному рівні або виявити зміну його потреб. Якщо компанія виявляється нездатною грамотно вирішити спочатку нову проблему, то клієнт розглядає питання про припинення відносин із даною компанією, однак остання найчастіше не знає про те, що взагалі відбувається. Як не дивно, але багато компаній на цьому етапі здаються й навіть пишаються тим, що не заважали своїм клієнтам припинити з ними відносини. Якщо причина припинення відносин із клієнтом полягає в зміні обставин або в перемиканні уваги клієнта на продукти іншої категорії, тоді лояльність бренду може не постраждати, а в ряді випадків тільки зміцнитися, якщо постачальник не спростив процес припинення відносин.

7. Поновлення відносин із клієнтами. Іноді припинення може бути обумовлено такими факторами, як висока вартість продукту або невідповідність продукту потребам. Для поновлення відносин досить вирішити ці проблеми. Складніше за все відносини відновити, якщо клієнт припинив їх через низьку якість обслуговування. Тоді поновлення контактів можливе в тому випадку, якщо якість пропонованих конкурентами послуг ще нижче.

Системно-синергетичний підхід до поняття дозволяє сформувати ланцюжок пріоритетів стратегічного маркетингу:

CRM-концепція – CRM-філософія – CRM-стратегія – CRM-система.

У межах даного підходу гармонійно укладаються основні завдання CRM і ключовий момент – орієнтація на лояльного клієнта. Також вибудовується ланцюжок переходу до реалізації даної парадигми управління на підприємстві:

філософія, ідеологія, бізнес-культура → стратегія → організаційні зміни → інструментарій (програмне забезпечення – CRM-системи).

Одним із головних чинників є узгодженість цілей і стратегій у відношенні з клієнтами із загальною стратегією компанії. CRM-стратегія ґрунтується на переході до більш деталізованої сегментації, і, на відміну від класичного маркетингу, орієнтації не стільки на розробку продукту, скільки на побудову ефективних взаємовідносин із цільовими клієнтами. З'являється можливість диференціації і коректування взаємовідносин із групами прибуткових і збиткових клієнтів, глибшого розуміння мотивів і особливостей поведінки клієнтів, що дозволяє змодельовати процеси, які забезпечують необхідний рівень якості і ступінь задоволеності цільових клієнтів.

Здійснювані організаційні зміни передбачають вироблення методів оцінки і контролю й оптимізацію процесів бізнесу. Істотні зміни процесів бізнесу призводять до реструктуризації компанії з метою забезпечення ефективнішої взаємодії її структурних підрозділів.

Тільки після завершення даного етапу актуалізується питання про впровадження клієнтоорієнтованих інформаційних технологій CRM-систем. Головним завданням стає мінімізація організаційних витрат при персоналізації надання послуг, у межах вирішення якої розв'язуються наступні підзадачі:

1. Зменшення часу, потрібного клієнту компанії на здійснення замовлення.
2. Підвищення якості інформації, потрібної для ухвалення рішень (ціноутворення, наявність товару, час доставки).
3. Скорочення часу доставки товарів та надання послуг.
4. Збільшення частки легітимних претензій покупців.
5. Забезпечення наявності запасів товарів, що мають найбільший попит у клієнта.
6. Збільшення точності й удосконалення доступу до інформації про конкретні контакти клієнтів із компанією.

Таким чином, CRM-системи є ефективним забезпечуючим інструментарієм CRM-стратегії маркетингу.

CRM-система – це набір підсистем, які дозволяють збирати інформацію про клієнтів, зберігати й обробляти її, робити певні висновки на базі цієї інформації, експортувати її в інші додатки або просто за необхідності надавати цю інформацію в зручному вигляді.

Сучасні CRM-системи націлені на всі групи базових процесів бізнесу: автоматизацію продажів, автоматизацію обслуговування клієнтів і маркетингові дослідження. Інтеграція таких базових функцій дає синергетичний ефект, дозволяє реалізовувати нові функції, перш за все це персоналізація й аналітична обробка даних про клієнтів із використанням загального інформаційного простору базових функцій, що забезпечує можливість комплексного управління клієнтом, що дозволяє збільшити обсяг продажів на 51%, підвищити рівень задоволеності клієнтів на 20%, витрати на збут і обслуговування знизити на 21%, тривалість циклу збуту скоротити на 35%. Крім того, 68% менеджерів чекають забезпечення комплексної роботи, 53% – отримання формалізованої бази клієнтів, 37% – значного зростання інформації про клієнтів, 31% розраховують на перехід від масової взаємодії до персоналізації роботи з клієнтами [193].

CRM-системи, надаючи максимально можливу інформацію про клієнтів і їх потреби, дозволяють компанії збудувати комплексну організаційну структуру, що охоплює всі аспекти діяльності і стратегічно орієнтована на клієнта: Клієнт ← Продажі CRM-маркетингу ← Логістика–Виробництво–фінанси. Дана модель дозволяє реалізувати всеохоплюючий маркетинг, що охоплює весь набір функцій від вироблення ідеї і проектування продукту до його просування на ринок і безпосередньо продажу клієнту і що забезпечує вплив як на ринок цілком (або певний його сегмент), так і на кожного клієнта окремо.

Реалізація стратегії CRM базується на постійному збиранні та підтримці в актуальному стані інформації про клієнтів. Тип інформації про клієнтів може залежати від сфери діяльності компанії, товарів, що вона реалізує, та багато чого іншого. Але на практиці можна виділити два основні типи компаній, яким необхідна різна інформація про клієнтів:

- а) компанії типу business to business – організація здійснює з іншою організацією торгівлю товарами / послугами протягом тривалого періоду – або на одноразовій, або на постійній основі;
- б) компанії типу business to client – організація продає свої товари й послуги громадянам – або прямо, або використовуючи інші канали збуту.

Інформація, необхідна для координації відносин типу business to business, набагато ширше й глибше від тієї, що традиційно використовувалася в компаніях business to client. Ця інформація поділяється на наступні ключові групи:

1. Інформація про ринок (сегменти ринку) – кон'юнктура ринку, де клієнт робить свій бізнес. Вона є ключем до розуміння клієнта, базованим на розумінні загальних тенденцій і перспектив, аналізу й порівняння діяльності клієнта з нормами, прийнятими на ринку, знання того, хто є конкурентом клієнта. Ці знання допомагають загальному розумінню (того, що рухає клієнтом) про ринок (сегменти ринку).
2. Інформація про організації. Будь-яка організація може працювати на ринку. В неї будуть власні культура, правила, сильні й слабкі сторони, а також способи своєї оцінки. При плануванні й роз'ясненні ефективної стратегії CRM надто важливо розуміти ці елементи. Типовими моментами, на які необхідно звертати увагу, є наступні: що роблять клієнти, хто є їхніми клієнтами, як вони позиційовані на ринку, які в них поточні цілі й стратегія та ін.
3. Інформація про продажі – інформація про зв'язки компанії-продавця та компанії-покупця в минулому, тобто інформація про продажі, що були.
4. Контрактні зобов'язання. Вміння вести переговори про продаж товару є ключовим моментом стратегії CRM. Щоб це зробити, необхідно інтегрувати в бізнес наступну інформацію: хто здійснював продаж для компанії-клієнта, хто здійснює для неї поставку й надає їй підтримку; які умови, які зобов'язання взяла на себе компанія, які встановлені строки; угоди на обслуговування, що необхідно робити, в які строки, як часто й де; штрафні санкції та ін.
5. Фінансова інформація. Компанії обов'язково необхідно знати, як відслідковуються результати діяльності клієнтів і власні результати за ключовими параметрами. Розуміння клієнта у фінансовому аспекті проливає світло на наявний ризик і на сприятливі можливості. Воно доповнює бачення бізнесу в аспектах продажу, маркетингу, підтримки й поставок.

6. Інформація про контакти. Цілком можливо, що контакти – це та область, якій у компанії приділяють багато уваги. Але в результаті багато компаній залишаються з незв'язаними або численними джерелами інформації. Надто важливо вибудувати всередині організації концепцію єдиного бачення клієнта й подання контактних даних.
7. Розвиток нового бізнесу. Розуміння того, який потенційний бізнес перебуває у компанії в стадії розвитку, є ключовим індикатором відносного процвітання бізнесу і ймовірної потреби у ресурсах. Поряд із інтенсивною інтеграцією інформації й способів передачі інформації компанія може досить істотно поліпшити процес планування бізнесу й прийняття стратегічних рішень.
8. Інформація про підтримку. Через відсутність інформації багато компаній продовжують надавати послуги з підтримки клієнтам, які за це вже не платять. На клієнта, що платить за послуги, може спричинити вкрай негативний вплив той факт, що він змушений чекати своєї черги, поки обслуговують клієнта, що не платить за послуги. Необхідна інформація багато в чому залежить від особливостей компанії. Проте можна виділити деякі загальні положення: продукція або послуги, у відношенні яких виявляється підтримка; історія роботи з об'єктом, у відношенні якого виявляється підтримка; доступ до баз даних; ключові показники діяльності; розподіл ресурсів.
9. Розробка й удосконалювання нового продукту. Багатьом організаціям не вдається добитися погодженості зі своїми клієнтами й групами з розвитку, які без втоми працюють над просуванням нових продукції або послуг. Найчастіше розроблювачі знають лише про проблеми, але не про майбутні побажання. Концепція CRM погоджує в даному питанні всю інформацію.

Збір інформації про клієнтів, їхні потреби, про конкурентів та ринок у цілому є лише однією із задач, вирішуваних CRM-системами, але саме вони вирішують таку задачу найбільш ефективно. Причини цього наступні:

1. Збір маркетингової інформації здійснюється безпосередньо в процесі основної діяльності співробітників. CRM-система

автоматизує велику частину рутинних операцій по збору інформації, здійснюваних співробітниками відділів продажів, маркетингу та сервісного обслуговування (тобто тими, хто у компанії в процесі роботи одержує інформацію про ринок), тому їм зручно використовувати її у своїй роботі.

2. Інформація збирається в єдиній базі даних за визначеними правилами, обумовленими потребами компанії. Завдання правил та їхнє виконання забезпечує можливість аналізу інформації саме так, як необхідно для вирішення найрізноманітніших маркетингових задач даної компанії.
3. Інформація, що збирається, є гранично об'єктивною маркетинговою інформацією про попит у відношенні споживачів до продукції компанії. При всій повазі до маркетингових досліджень слід зазначити, що вірогідність потреб та побажань, на які в процесі проведення цих досліджень вказують потенційні клієнти, насправді невелика.
4. Системи дозволяють розмежувати права доступу до інформації чи її обробки. Ця якість CRM-систем дуже значима, оскільки якісно зібрана інформація має високу комерційну цінність.

Сегментація й прогнозне моделювання є ключем до визначення тих клієнтів, яких необхідно залучати й утримувати, а також тих, відносини з якими компанії необхідно розвивати. Сегментація пов'язана з аналізом клієнтської бази й класифікацією клієнтів за різними категоріями відповідно до їх особливих характеристик рис.

Для оцінки ефектів доцільне застосування моделі концепції зв'язних оцінок Осборна-Гейблера і моделі IRACIS [16] для виявлення класів корисних результатів, до яких відносяться: стабільність звернення клієнтів для повторного продажу; перехресні продажі; підвищення інтенсивності споживання; посилення інтересу клієнтів до діяльності компанії.

3.4. Моделювання воронки продажів в маркетингових ІТ-проєктах

У результаті безперервних глобальних змін в галузі інформаційних технологій виникає проблема вибору найбільш придатних і ефективних інструментів персоніфікованої взаємодії у межах реалізації маркетингових ІТ-проєктів.

Сучасна парадигма планування діяльності суб'єктів економіки на еволюції концепцій бізнес-моделей управління від сфокусованих на внутрішні бізнес-процеси (оптимізація замовлень, виробництва, закупівлі, доставки, що можуть бути реалізовані в функціоналі ERP-систем – Enterprise Resources Planning) у напрямку ринкової орієнтації, формування зовнішніх зв'язків, створення споживчої цінності через синхронізацію з покупцями (завдяки застосуванню систем класу CSRP-Customer Synchronized Resource Planning) і ERP-II (управління ресурсами і зовнішніми зв'язками Enterprise Resource & Relationship Processing), що визначає пріоритетну роль маркетингової діяльності як інструменту моделювання, основи стратегічного планування.

Американська асоціація маркетингу (АМА) визначає маркетинг як «процес планування і втілення задуму, ціноутворення, просування і реалізацію ідей, товарів і послуг за допомогою обміну, який задовольняє цілі окремих осіб і організацій» [51, с. 27].

Тобто сама сучасна концепція маркетингу передбачає клієнтоорієнтованість (реалізацію CRM – Customer Relationship Management – стратегії) – зосередження на клієнтах, аналізі інформації про їхні потреби, факторах цільового вибору, інструментах формування лояльності і довгостроковості відносин, передбаченні їх очікувань, заохоченні нових і утриманні існуючих, орієнтації на максимізацію цінності для споживача і зниження їх транзакційних витрат [11, с. 15].

Клієнтоорієнтований маркетинг як елемент стратегічного планування стимулює розробку програми лояльності споживача на основі:

- формування інформаційної клієнтської бази;
- контролю процесу взаємодії з клієнтами;
- персоніфікованого підходу до обслуговування;

- приросту продажів за рахунок більш якісної роботи з клієнтами.

CRM-системи – необхідний інструмент клієнтоорієнтованого маркетингу, підвищення ефективності управління клієнтськими відносинами.

Використання CRM-систем сприяє:

- поліпшенню інформативності відносин із клієнтами;
- ефективності маркетингової діяльності;
- збільшенню обсягів продажів;
- обґрунтованому регулюванню тарифної політики;
- динамічному налаштуванню інструментів маркетингу;
- підвищенню надійності найбільш витратних бізнес-процесів;
- підвищенню конкурентоспроможності компанії в цілому.

У свою чергу, згідно з Ф. Котлером маркетинг – це «управління прибутковими відносинами з клієнтами» [39, с. 28], тому необхідно приділити велику увагу ретельному аналізу інформації про взаємовідносини з клієнтами завдяки здійсненню обґрунтованого вибору CRM-системи відповідно до стратегічних цілей підприємства, а також застосуванню сучасних методологій управління CRM-проєктом.

За статистикою, понад 60% проєктів із впровадження CRM-систем не виправдовують вкладених у них інвестицій, розбіжність економічних ефектів складає 10–1000% [60, с. 34].

На сьогоdnішньому етапі розвитку технологій маркетингу необхідно сформулювати загальну для компанії стандартизовану базу контрагентів на основі впровадження операційної CRM-системи (історично сформована особливість автоматизації маркетингової діяльності вітчизняних підприємств [118, с. 175]).

Для підвищення планування якості робіт і розробки обґрунтованої стратегії розвитку бізнесу необхідне впровадження всебічної аналітики CRM-статистики:

- аналітики ефективності роботи з потенційними клієнтами (лідами);
- управлінської діяльності підприємства;
- аналітики трафіку;
- аналізу дій конкурентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій у галузі CRM-стратегії [118; 125; 127] демонструє зростаючий інтерес до вивчення:

- маркетингових елементів CRM-стратегії;
- факторів прийняття клієнтом рішень;
- спілкування засобами краудсорсингу;
- оцінки економічних ефектів впровадження CRM-систем;
- спроби перевести дослідження в практичну площину.

Проте слабо опрацьованими залишаються питання стратегії переходу до практичної реалізації парадигми на базі застосування сучасних технологій та інструментів моделювання щодо взаємодії з потенційними клієнтами. Тому дослідження питань аналізу економічних ефектів від впровадження CRM-систем засобами імітаційного моделювання щодо підвищення ефективності планування маркетингової діяльності є вкрай важливими, як із теоретичної, так і з практичної точки зору.

У сучасних умовах однією з першорядних проблем стратегічного планування є вдосконалення маркетингового менеджменту, необхідність пошуку нових інструментів формування конкурентних переваг, пов'язаних із впровадженням клієнтоорієнтованої стратегії.

Однак при прийнятті рішень про доцільність інвестування коштів у CRM-проєкт ключову роль відіграє питання оцінки економічної ефективності проєкту і прогнозованих ризиків.

Універсальні методики оцінки економічної ефективності ІТ-проєкту слабо застосовні для практичної оцінки ефективності CRM-проєктів; у зв'язку з тим, що CRM-системи не завжди здатні безпосередньо вплинути на фінансово-економічні показники, переваги, що надаються, іноді можуть бути невловимими, але в довгостроковій перспективі приносити значні результати.

Актуальність теми посилюється широкими оціночними рамками 16–1000% CRM-проєктів за прецедентами [192, с. 99].

Тому критичними є наступні питання:

- виявлення взаємозв'язку впровадження CRM-проєктів із ефективністю стратегічного планування на підприємстві;

- аналіз структури витрат і ризиків;
- джерела економічного ефекту впровадження CRM-систем.

Концепція CRM базується на зборі та обробці, управлінні інформацією про клієнтів, максимальному використанні всіх джерел та забезпечує компанії:

- унікальність на ринку за рахунок особливих персоніфікованих взаємин із клієнтами;
- високу обґрунтованість при прийнятті рішень;
- значне підвищення ефективності маркетингового планування.

За статистикою, лише 20% нововведень у сфері товарів масового споживання і близько 40% у сфері товарів виробничого призначення виявляються успішними [193, с. 375].

Стратегія Customer Relationship Management спрямована на вирішення проблем оптимізації прибутковості і задоволеності клієнтів шляхом сегментування клієнтської бази, заохочення споживчої поведінки завдяки організації наскрізних процесів на всіх рівнях ланцюжка вартості від клієнтів до постачальників, що спрямоване на задоволення потреб клієнтів. Повноцінна CRM-технологія передбачає наявність аналітичного інструментарію, що дозволяє оперативно й обґрунтовано приймати стратегічні рішення. Цим інструментарієм є проєкти впровадження CRM-систем.

У зв'язку з тим, що автоматизація є витратним заходом, виникає необхідність оцінки витрат і відповідної віддачі від них. Однак оцінка ефективності вкладень в інформаційні технології або часто відбувається на рівні інтуїції, або взагалі не проводиться. З одного боку, це викликано небажанням постачальників програмних рішень витратити значні зусилля на проведення докладного попереднього аналізу, з іншого боку, присутня значна частка недовіри споживачів до отримуваних результатів таких досліджень. Однак обидві проблеми виходять із одного джерела, а саме: відсутності зрозумілих і надійних методик оцінки економічної ефективності інформаційних проєктів.

Згідно з дослідженнями, що проводяться в галузі автоматизації бізнесу консалтинговими компаніями [463], економічна ефективність від впровадження CRM-систем може досягати 90% і навіть 300% (мова при цьому найчастіше йде про збільшення продажів). Цифра виглядає досить значною для того, щоб задуматися над питанням про автоматизацію системи відносин із клієнтами. Однак, необхідно розібратися, з чого ж може складатися економічна ефективність впровадження CRM-систем.

Взагалі для розрахунку економічної ефективності інформаційних систем перш за все слід використовувати національні галузеві методики, норми і стандарти, що встановлюють наступні вимоги до складу та змісту документа «Очікувані техніко-економічні результати створення АСУ»:

1. Перелік основних джерел економічної ефективності, одержуваних у результаті створення АСУ й оцінки очікуваних змін основних техніко-економічних і соціальних показників виробничо-господарської діяльності об'єкта, таких як:
 - економія виробничих ресурсів;
 - поліпшення якості продукції;
 - підвищення продуктивності праці.
2. Оцінка очікуваних витрат на створення АСУ з розподілом їх за чергами створення АСУ і за роками.
3. Очікувані узагальнюючі показники економічної ефективності.

Найбільш важливим фінансовим показником, яким оперує керівник організації, приймаючи рішення про впровадження нової інформаційної системи, такої як CRM, є «Економічна ефективність».

Для того, щоб визначити економічну ефективність впровадження CRM-систем, необхідно перш за все знати і мати кількісне вираження наступних параметрів:

- а) витрати впровадження та супроводу CRM-системи;
- б) вигоди, які отримує компанія від її використання;
- в) ризики, які виникають у компанії в зв'язку з впровадженням CRM.

Однак основна проблема полягає в кількісному вираженні цих трьох показників, що для CRM-системи зробити досить складно,

адже велику роль відіграють не кількісні, а якісні показники, такі, як, наприклад, підвищення лояльності покупців.

Основні витрати з впровадження CRM-системи пов'язані з її вартістю. При розрахунку вартості CRM-системи використовується таке поняття, як TCO (Total Cost of Ownership – Загальна вартість володіння).

Розрахунок загальної вартості володіння необхідний для того, щоб оцінити всі можливі приховані витрати, пов'язані з підтримкою даної системи в подальшому. За статистикою, приховані витрати становлять 200–500 % від початкової вартості проекту.

Аналіз витрат за такими статтями, а також бюджету на придбання CRM-системи, складеного за такими статтями, дасть найбільш повну картину про ті витрати, які компанія буде нести або понесе разом із впровадженням системи.

Беручи до уваги те, що кожна компанія унікальна і має свою місію, стратегічні завдання, критичні фактори успіху (CSF – Critical Success Factors) і, нарешті, ключові показники продуктивності (KPI – Key Performance Indicators), неможливо скласти єдиний для всіх і остаточний список джерел економічного ефекту.

У таблиці 3.11 представлено розподіл різних витрат у загальній вартості підтримки та обслуговування CRM-системи.

Таблиця 3.11

Структура загальної вартості володіння CRM-системою

№	Стаття витрат	%
1	Системна інтеграція	26 %
2	Обладнання робочих місць	25 %
3	Вартість додатків	15 %
4	Серверне обладнання	10 %
5	Програмне забезпечення на робочих місцях	8 %
6	Комунікації (кабельна система, обладнання, канали)	5 %
7	Навчання (кінцевих користувачів)	5 %
8	Серверні бази даних	3 %
9	Підтримка	3 %

Для кожної компанії ці показники будуть різні, і ступінь їх впливу на загальну ефективність буде неоднаковою. У загальному випадку для виявлення і визначення величини джерел економічного ефекту необхідно проводити ретельний аналіз як діяльності самої компанії, так і особливостей ринку в цілому.

Нижче наведені найбільш загальні джерела економічного ефекту від впровадження CRM-систем.

1. Збільшення кількості клієнтів, що обслуговуються одним менеджером з продажу.

Зазвичай після впровадження системи один менеджер може працювати одночасно з 200–500 клієнтами, зростання ефективності роботи співробітників у середньому становить 20 %. Скорочення витрат на персонал в даному випадку розраховується на основі кількості персоналу, зайнятого в даний момент спілкуванням із клієнтами, фонду оплати праці згаданого персоналу, його поточної продуктивності і загального числа клієнтів компанії.

2. Зниження втрат клієнтів, із якими менеджер або співробітники інших підрозділів компанії забули вчасно зв'язатися.

Розрахунок показника даного економічного ефекту необхідно проводити, виходячи з вартості ненаданих послуг (товарів) або з суми збитків, понесених компанією в результаті пред'явлених клієнтом претензій. Як приклад для цього досить специфічного випадку можна розглянути втрати від несвочасного оповіщення клієнта про перенесення заходу (перенесення дати або часу вильоту літака тощо).

3. Зниження втрат через неможливість клієнта вчасно зв'язатися з компанією. Оцінюється як вартість ненаданих послуг (товарів).

4. Можливість відсікання «поганих» і «холодних» клієнтів.

Передбачається зменшення втрат від надання послуг або продажу товарів клієнтам, некоректно виконуваних умов попередніх контрактів (наприклад, продаж у кредит, в разі, якщо кредит був виплачений із запізненням і компанія зазнала від цього збитки).

5. Збільшення кількості «вторинних продажів».

Підвищення прибутку, що генерується роботою з кожним клієнтом. Ця ефективність залежить від безлічі суб'єктивних і тому важко прогнозованих факторів.

По-перше, від правильності висновків, зроблених менеджерами на основі аналітичних даних, отриманих від CRM-системи.

По-друге, від діяльності компанії, що не залежить від CRM-системи (якщо, наприклад, клієнта не влаштовує якість зв'язку, яку надає телекомунікаційна компанія, то його навряд чи зможе утримати хороший рівень обслуговування).

По-третє, просто від суб'єктивних факторів ринку.

Незважаючи на це, для деяких галузей бізнесу даний ефект можна оцінити на основі статистичних даних, які свідчать, що збільшення відсотка утримання клієнтів на 5 % збільшує прибуток компанії на 50–100 %.

6. Зниження вимог до кваліфікації персоналу.

CRM-система повинна самостійно формувати питання клієнтам, чітко і відповідно до отримуваних відповідей. Економічна ефективність від цього визначається скороченням витрат на персонал за рахунок використання більш дешевої робочої сили.

7. Удосконалення бізнес-процесів організації.

Понад половина досягнутого ROI є результатом підвищення продуктивності роботи користувачів CRM, у той час як 42 % дає вдосконалення бізнес-процесів, а решта – економія завдяки новій технології.

Це, як уже зазначалося вище, лише деякі джерела економічного ефекту, які присутні при автоматизації відносин із клієнтами і які з високим ступенем вірогідності можна оцінити чисельно. На жаль, деякі джерела економічного ефекту неможливо оцінити з достатньою точністю. Щоб не збільшувати ризик завищеної оцінки, такі показники доведеться виключити з розгляду.

Щоб отримана оцінка була б хоч скільки-небудь реалістичною, необхідно врахувати ризики, а точніше їх вартість, що виникають при впровадженні систем управління відносинами з клієнтами.

Дослідження компанії CRM-Forum виявило ступінь важливості основних причин невдач впровадження CRM-систем [154]:

1. Організаційні зміни – 29 %.
2. Політика компаній і інерція – 22 %.
3. Недостатнє розуміння принципів CRM – 20 %. Занадто широке і вільне трактування CRM-концепції з перенесенням акценту на окремі аспекти: від простого процесу сегментування ринку; поняття, пов'язаного з ефективністю продажів; до просунутої стратегії розвитку маркетингу на основі баз даних; розгляду CRM як сучасних ІТ-проектів.
4. Проблеми на етапі планування – 12 %.
5. Брак навичок у застосуванні CRM – 6 % (різниця в 25 % між успішними і невдалими проектами впровадження CRM пояснюється різницею в ступені навчання і підтримки персоналу).
6. Обмеженість бюджету – 4 %.
7. Проблеми, пов'язані з програмним забезпеченням, – 2 %.
8. Помилки консультування та впровадження CRM – 1 %.

Проте частка таких ризиків – лише 2 %, набагато більше проблем із невдало організованими бізнес-процесами. Тож не дивно, що технологічні проблеми, пов'язані з програмним забезпеченням, мають настільки низький рейтинг. У дослідженнях Forrester Research зроблено висновок про те, що гонка функціональності в CRM-системах закінчена. Опитування 19 великих компаній, серед яких були такі гіганти, як Alcatel, British Telecommunications, Cisco, Deloitte, DHL, Bank of New York і Vodafone, показало, що хоча функціональність має значення при виборі продукту, це вже далеко не єдиний і навіть не найбільш важливий критерій – тим більше зараз, коли всі провідні розробники практично досягли паритету.

Набагато більше значення для замовників тепер має:

- накопичений власний досвід експлуатації CRM-систем;
- наявність розвиненої мережі партнерів і підтримки;
- зручність і простота використання;
- наявність вбудованої в CRM-системи аналітики (портрет клієнта повинен бути всеосяжним і складеним із усією доступною різномірною інформацією);

- гнучкість системи та її готовність до можливих змін у бізнесі в найближчі кілька років.

Лідерами західного ринку останні роки стійко стають повнофункціональні колаборативні системи (програмні рішення від Clear Technologies, Inc, OnContact Software Corporation). Це свідчить про створення інформаційної бази для переходу на наступний еволюційний виток розвитку клієнтоорієнтованої стратегії – CMR (Customer Management of Relationships), передумов для передачі повноваження клієнту, для переходу на інший принцип: «клієнт, керуючий відносинами».

Дана парадигма клієнтоорієнтованої стратегії передає ініціативу і владу в руки клієнта, дозволяючи йому говорити, що цікаво, що ні, які послуги він хоче отримувати, як часто, де і коли.

Аналіз процесів впровадження CRM-систем в Україні дозволяє проранжувати ризики, які обумовлюють невдачі проєктів впровадження CRM.

1. Інформаційні ризики. Якщо 3–5 років тому лише 10% менеджерів чули про CRM, то сьогодні 80% керівників згодні з тим, що, ігноруючи CRM, їх організації втрачають конкурентні переваги. Однак пріоритетним цей напрямок вважають лише 15% респондентів, а 14% з них у списку найбільш важливих завдань відвели йому останнє місце. Пріоритетними питаннями бізнес-лідери вважають:
 - залучення нових клієнтів (86% опитаних);
 - підвищення продуктивності (84%);
 - зниження витрат (81%);
 - поліпшення обслуговування клієнтів (77%);
 - отримання доступу на нові ринки (60%).
2. Стратегічні, пов'язані з не здатністю поставити чіткі цілі і представити переваги системи всім учасникам процесу, щоб забезпечити її повне прийняття, наявність серйозної невідповідності між тим зростанням продажів, який, на їхню думку, повинен спостерігатися в результаті реалізації програми CRM, і реальними показниками. Опитування показало: керівники підприємств, що реалізують стратегію CRM, очікують, що оборот негайно зросте на 22%. Насправді ж продажі збільшуються в середньому на 14%.

3. Організаційні ризики. Необхідність реорганізації всього процесу продажів в єдину CRM-технологію (в результаті 50–70% вперше впроваджуваних CRM-проектів зазнають невдачі). Тільки 17% керівників відзначили, що стратегія CRM дозволяє їм краще задовольняти потреби клієнтів, і 9% вважають, що з її допомогою їм вдалося налагодити хороші відносини з клієнтурою. Лише 7% впевнені в тому, що реалізація стратегії CRM сприяє більш якісному вивченню потреб покупців. З усього цього стає ясно, що керівники компаній не бачать прямого зв'язку між налагодженням міцних відносин із клієнтами і збільшенням конкурентоспроможності.
4. Ризики менеджменту і персоналу. Недостатня згуртованість організації, психологічні фактори, відсутність мотивації, організаційні конфлікти і недостатньо відповідальний підхід до вирішення питань управління (цю причину назвали 16%).
5. Технологічні та функціональні ризики. Неправильний вибір постачальника програмного забезпечення, неадекватність системи потребам компанії.

При цьому опитування показують суб'єктивне усвідомлення не готовності підприємств до реорганізації своєї бізнес-стратегії.

На перше місце виводяться фінансові обмеження (45%).

Далі:

- відсутність внутрішньої потреби (35%);
- брак досвіду (10%);
- психологічні чинники (7%);
- організаційні обмеження (їх назвали лише 3%).

Ці диспропорції суб'єктивного сприйняття є однією з причин принципових структурних відмінностей, що спостерігаються в українській і західній практиці ведення маркетингових ІКТ-проектів (табл. 3.12).

Критерії вибору CRM-систем українськими фірмами також демонструють протилежні західному ринку тенденції. Функціональність і ціна займають лідируючі позиції.

Таблиця 3.12

Структура українських і західних інвестицій у CRM-проекти

Компонента CRM-проекту	Фактичні інвестиції, %	Інвестиції західних компаній, %
Персонал організації	2	20
Бізнес-процеси	2	15
Організація	2	10
Філософія і культура	1	20
Контроль і мотивація	1	10
Інформаційна система	10	15

Подальше ранжування демонструє наступну послідовність:

- 1) функціональність;
- 2) ціна (загальна сума, включаючи вартість підтримки, впровадження);
- 3) репутація постачальника;
- 4) досвід успішних впроваджень;
- 5) відповідність стратегії замовника;
- 6) комплексність вирішення;
- 7) масштабованість, динаміка розвитку продукту;
- 8) простота і зручність;
- 9) надійність програмного забезпечення;
- 10) можливість інтеграції, настройка своїми силами.

Таким чином, одним із головних критичних чинників є звуження розуміння CRM-стратегії до поняття CRM-проект і, в свою чергу, – CRM-система, що призводить до перекосу в структурі інвестицій у CRM, зростання невдалих впроваджень і скептицизму щодо реалізації стратегії в цілому.

Однак CRM-системи – це не просто програмне забезпечення, впровадження якого забезпечує компанії моментальне збільшення доходів. Ефективність використання таких систем нерозривно пов'язана з вирішенням стратегічних завдань, тому основний акцент повинен робитися на вдосконалення бізнес-процесів.

Впровадження CRM-технології дозволяє:

1. Значно зменшити витрати на маркетинг і просування продукції.
2. Знизити внутрішні витрати за рахунок автоматизації рутинних процесів і координації роботи підрозділів у цілому.
3. Визначити цільових клієнтів, розробити спеціальні маркетингові програми, спрямовані на підвищення лояльності таких клієнтів.
4. Зібрати для аналізу інформацію про кожного клієнта, розробити персональний пакет продуктів і послуг для кожного клієнта.
5. Динамічно реагувати на зміни кон'юнктури ринку.
6. Забезпечити швидку і точну роботу з потенційними замовниками, оперативні дії за рекомендаціями і відповіді на запити клієнтів.
7. Підвищити керованість підприємства, ефективність продажів і прибутковість.

Таким чином, сучасні управлінські підходи до CRM-концепції роблять її використання привабливим для підвищення привабливості бізнесу і перетворення стратегії в результат.

Економічні ефекти від впровадження CRM-систем можна розподілити на прямі (впливають безпосередньо на прибутковість компанії – зниження витрат та собівартості, зростання продуктивності праці, підвищення якості та швидкості обслуговування, скорочення часу виходу на ринок) та непрямі (корпоративні ефекти, які складно піддаються прямому розрахунку і важливі в першу чергу акціонерам компанії – прозорість управління, підвищення лояльності як клієнтів, так і співробітників, зростання вартості акцій, конкурентні переваги).

Для аналізу ефектів від впровадження CRM-системи застосовано модель «Воронки продажів».

Модель «Воронки продажів» призначена для розподілу потенційних клієнтів за стадіями всього процесу від першого контакту до продажу товару або послуги. Вона дозволяє:

- проводити аналіз взаємодії і процесу обробки заявок;
- оцінювати рівень детермінант, що впливають на ефективність процесу відсіювання клієнтів на різних стадіях.

Проведені імітаційні експерименти з моделлю «Воронки продажів» дозволили виявити вплив основних операційних показників

(середнього рівня навичок та середньої ефективності роботи команди менеджерів) на конвертацію лідів у клієнтів, на проходження і відсіювання клієнтів на різних стадіях процесу продажів.

Процес складається з декількох фаз, що моделюються як різні стани діаграми клієнта:

- початковий контакт;
- заявка;
- розгляд заявки.

Клієнт може у будь-який момент відмовитися від послуг компанії, а компанія, в свою чергу, може відмовити клієнтові. Модель візуалізує «Воронки продажів» і допомагає оцінити, як рівень підготовки і розмір штату відділів продажів і розгляду заявок впливають на ефективність усього процесу.

На рис. 3.7 наведено діаграму «Воронки продажів», яка дозволяє перевірити клієнтів перед наданням послуги при звичайній діяльності компанії до впровадження CRM-системи.

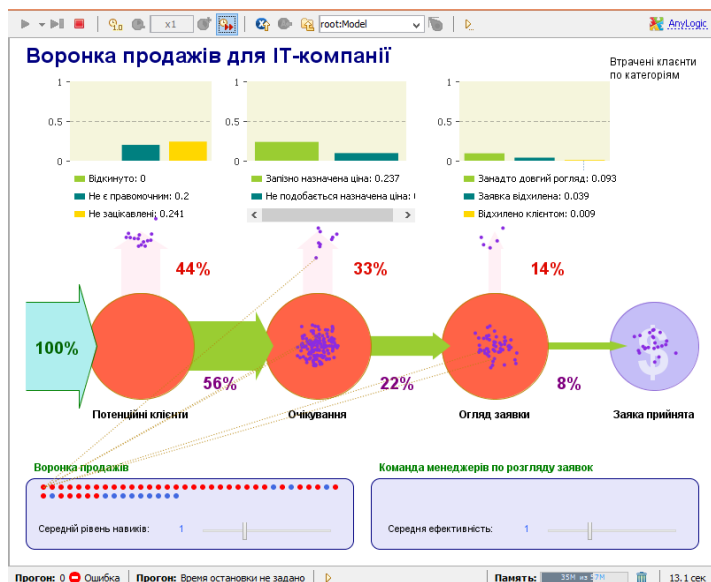


Рис. 3.7. Діаграма «Воронки продажів». Початковий стан моделі

Модельні фактори знаходяться у початковому стані (1,100%).

На першому етапі «Потенційні клієнти» проходить 56%, при тому як відсіюються 44%. На другому «Очікування» проходить 22%, а відсіюється 33%. На третьому етапі «Розгляд заявки» проходить лише 8%, а 14% відсіюється. Стабільна ситуація, немає різних відсіювань, кожен етап характеризується помірним проходженням та відсіюванням.

На рис. 3.8 наведено діаграми втрати клієнтів на різних стадіях «Воронки продажів».

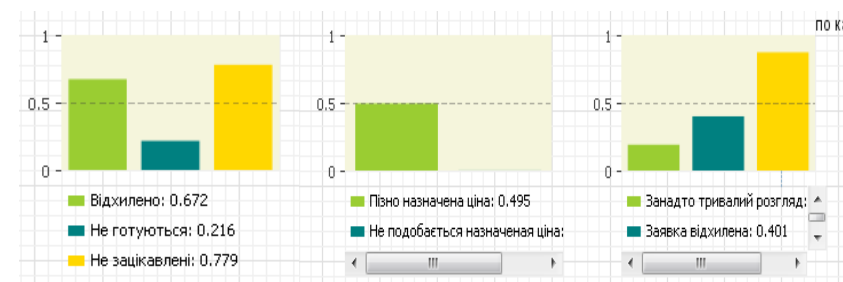


Рис. 3.8. Втрата клієнтів на різних стадіях «Воронки продажів»

Імітаційні експерименти щодо прямих та непрямих ефектів проведено з використанням програмного засобу AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition.

На рис. 3.9 наведено зміни ситуації з клієнтами після впровадження CRM-системи.

Маркетингова діяльність покращилася за рахунок підвищення ефективності діяльності команди менеджерів із розгляду заявок. Прийнятих заявок стало на 3% більше, аналогічно на таку ж величину зменшилася кількість відхилених. На рис. 3.10 наведено експерименти при підвищенні середнього рівня навичок співробітників (на 15%) та середньої ефективності роботи менеджерів.

Впровадження CRM-системи впливає на загальні можливості спеціалістів із маркетингу, даючи їм доступ до більшої кількості інформації, тим самим підвищуючи їх рівень обізнаності в своїй сфері, покращуючи їх навички та полегшуючи навчання.

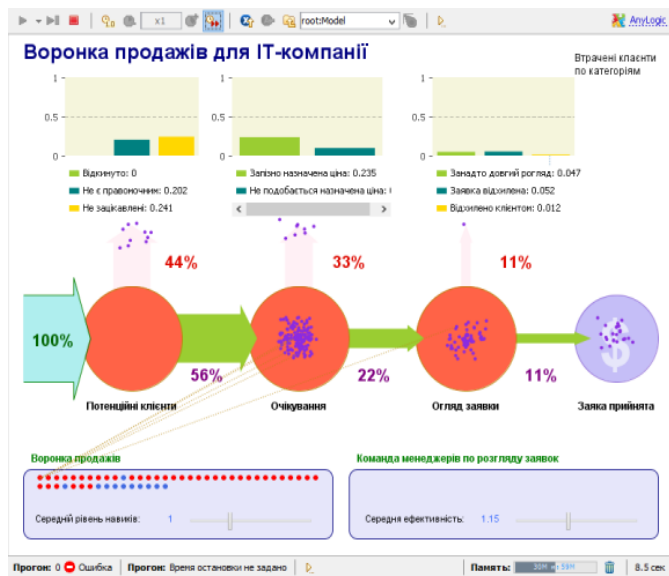


Рис. 3.9. Підвищення ефективності обслуговування клієнтів

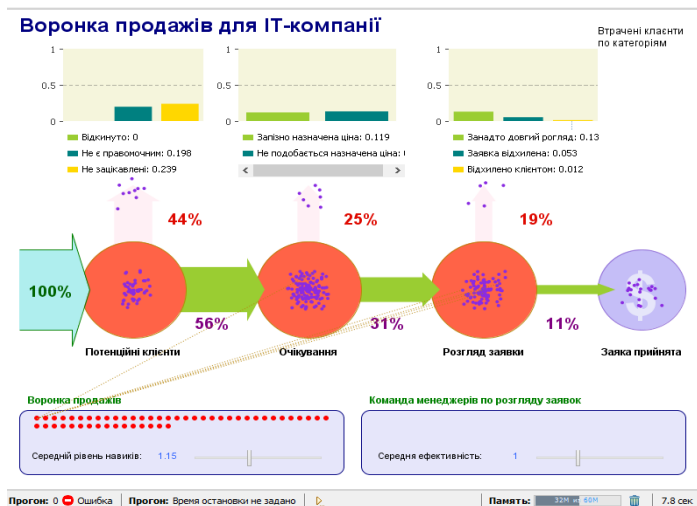


Рис. 3.10. Підвищення компетенцій співробітників

На рис. 3.11. наведено результати сценарного моделювання (мінімальний та оптимістичний прогнози).

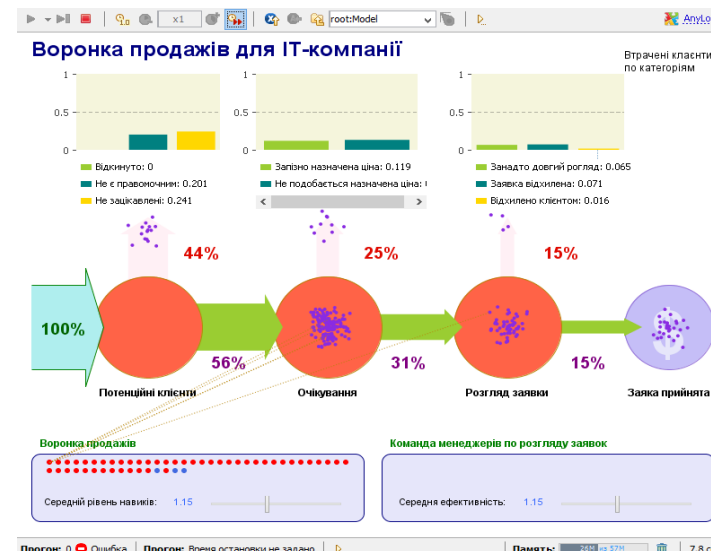


Рис. 3.11. Стан моделі за мінімальним сценарієм

За мінімальним сценарієм спостерігається покращення ситуації як на другому етапі, так і на третьому. На першому етапі «Потенційні клієнти», як і раніше, проходить 56%, а відсіюється 44%. На другому етапі «Очікування» спостерігаються зміни в сторону покращення: проходить 31%, що на 9% більше, ніж до впровадження, а відсіюється 25% (на 8% менше). На третьому етапі «Розгляд заявки» проходить 15%, що на 7% більше, та відсіюється також 15%.

За оптимістичним сценарієм на першому етапі «Потенційні клієнти», як і раніше, проходить 56%, а відсіюється 44%. На другому етапі «Очікування» прохідність збільшується до 39%, що на 17% більше, ніж при звичайному стані, а відсіюється лише 17% (на 16% менше). На третьому етапі «Розгляд заявки» проходить вже 21%, що на 16% більше, а відсіюється, як і раніше, 14% (рис. 3.12).

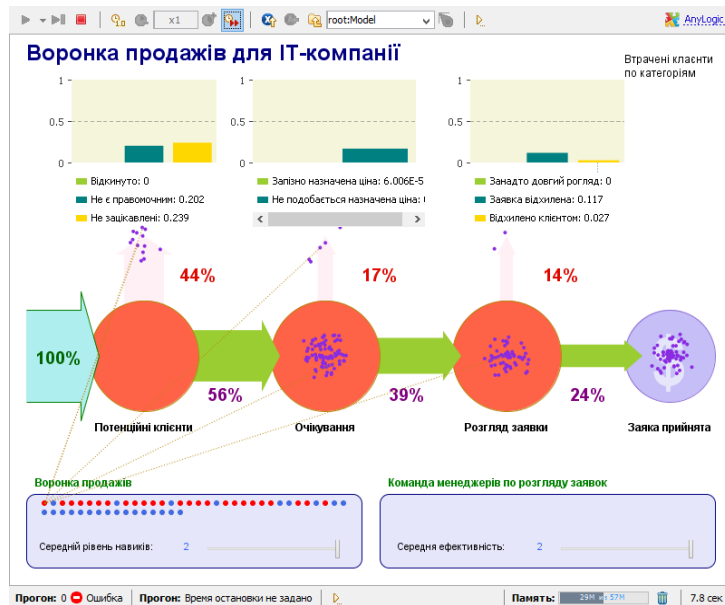


Рис. 3.12. Стан моделі за оптимістичним сценарієм

За результатами експериментів можемо зробити висновок, що після впровадження CRM-системи спостерігається збільшення показників ефективності (15–100%), прийнятих заявок (8–15%). У кращому результаті при збільшенні показників ефективності на 100% кількість прийнятих заявок збільшиться до 24–25%.

Для подолання критичних чинників і зниження ризиків впровадження пропонуються наступні рекомендації:

1. Будь-який проєкт повинен мати чіткий план із описом кожної стадії, визначенням відповідальних осіб і термінів виконання. Обов'язковою умовою успішного CRM-проекту є формування чітких цілей на першому етапі. З самого початку визначається очікуваний результат, що розраховується в тих показниках ефективності, які прийняті в компанії.
2. Важливо, щоб проєкт ініціював топ-менеджмент і особисто контролював хід виконання. Всі співробітники повинні

розуміти важливість проєкту і не бути сторонніми спостерігачами. Успіх будь-якого проєкту залежить від кваліфікації і досвіду певної команди людей, а також від ступеня їх концентрації на завданнях. Усі учасники команди повинні бути зацікавлені в результаті проєкту.

3. Необхідно створити систему комунікацій, що забезпечують взаємодію всіх підрозділів (маркетинг, продажі, сервіс) за концепцією CRM, організувати засоби доступу до загальних баз даних через Internet, Extranet.
4. Слід об'єднати інформацію про поточних та перспективних споживачів в єдину базу даних, виключити ситуації дублювання інформації. Визначити склад і формати вихідних даних про споживачів, процедури і засоби занесення інформації в базу. Розробити систему додатків (на базі інструментальних засобів, які зазвичай входять до складу пакета CRM), що враховують конкретні особливості організації та її внутрішні бізнес-процеси.
5. Доцільно розробити систему процедур, регламентів і алгоритмів взаємодії працівників компанії з клієнтами на основі загальної стратегії та бізнес-логіку взаємодії всіх процесів фронт- і бек-офісу.
6. Слід визначити метрики і критерії оцінки ефективності роботи підрозділів і окремих працівників, системи контролю в межах CRM. Провести тестовий запуск системи, починаючи з ключових підрозділів.
7. Необхідно опрацювати систему заходів щодо навчання персоналу та поширити концепцію CRM на економіку в цілому.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Перспективним сучасним напрямком маркетингових ІТ-проектів є розвиток Affiliate-проектів, спрямованих на формування ефективних партнерських мереж. Партнерський маркетинг є складним інструментом цифрового маркетингу, базованим на взаємодії компанії-партнера, рекламодавця, партнерської мережі.

На етапі створення партнерської програми рекомендується приділити значну увагу договірним питанням, проаналізувати рекламну

стратегію, здійснити вибір партнерської програми з урахуванням специфіки діяльності, підготувати рекламні матеріали, застосувати сучасний технологічний інструментарій для аналізу лідів.

На етапі запуску партнерської програми потрібно ввести систему для аналізу статусу і походження лідів, якості трафіку від веб-маїстрів, вводити програми мотивації веб-маїстрів, додати різні способи валідації.

Визначено критерії вибору варіанта управління проєктом і принципи інтегрованого підходу до проєктів партнерського маркетингу, а також їх переваги, ризики та рекомендації. Зокрема, завдання вибору оптимального варіанта проєкту сформульоване як задача багатокритеріальної оптимізації.

ІТ-проєкти партнерського маркетингу характеризуються різноманітністю типів програм, що розрізняються за: способами й обсягами оплати; різноманітністю ризиків; охопленням аудиторії; глибиною аналітики; гнучкістю налаштувань партнерських програм; можливостями взаємодії з іншими партнерськими мережами.

Вибір оптимального варіанта є нетривіальним завданням, оскільки ефективність проєкту залежить від характеристик самого проєкту, якісних і кількісних параметрів команди виконавців, гнучкості зовнішніх зв'язків.

Бізнес-модель управління мережею застосовується у випадках, коли специфіка проєкту дозволяє використання вже створених раніше Affiliate-мереж.

Для розробки ефективних маркетингових стратегій в умовах цифрової економіки виникає необхідність удосконалення теоретичних основ використання інноваційних інструментів цифрового маркетингу, розробки рекомендацій із ефективних стратегій їх монетизації і формування моделей партнерського маркетингу.

Коли специфіка проєкту дозволяє використання вже створених раніше мереж, обирається управління мережею. Тобто план мінімізує вартість проєкту, не забезпечує його високу якість і, зрозуміло, не мінімізує ризик. Таким чином, виникає необхідність пошуку розумного, обґрунтованого компромісного плану. Були розглянуті методи розв'язання задачі відшукання узгодженого оптимуму

в умовах невизначеності для довільного числа конкуруючих критеріїв, а також можливості практичного застосування цих підходів до вирішення задачі багатокритеріальної оптимізації.

CRM-системи – це інструмент реалізації нової клієнтоорієнтованої бізнес-парадигми, що сприяє вдосконаленню інформаційної підтримки маркетингової діяльності. CRM-стратегія базується на наявності єдиного сховища інформації, яке містить звіти про всі випадки взаємодії з клієнтами; синхронізованості керування різних каналів взаємодії; постійному аналізі зібраної інформації про клієнтів та прийняття відповідних організаційних рішень. CRM дозволяє керувати сукупними знаннями про клієнтів, що дає компанії шанс бути завжди адекватною та затребуваною, пропонуючи на ринок особливі персоналізовані відносини.

CRM-технологія дозволяє: значно знизити витрати на маркетинг та просування, а також внутрішні витрати за рахунок автоматизації рутинних процесів; запропонувати відмінний від інших продукт, а саме: особливий сервіс, що максимально задовольняє запити клієнтів і забезпечує лояльність; підвищити керованість свого бізнесу, ефективність продажів та прибутковість.

Інформаційна CRM-підтримка дозволяє ефективно управляти маркетинговою компанією, надавати рекламній кампанії точнішу спрямованість і фокусування на потрібній клієнтській вибірці. Профайли клієнтів базовані на всій сукупності даних, зібраних у компанії (наприклад, платіжні переваги, цикл продажів і частота закупівель). Управління маркетингом поліпшується за рахунок використання системи планування, розробки, управління і реалізації маркетингових компаній, а також маркетингового аналізу. Повна інформація про клієнта дозволяє точніше ідентифікувати категорію звернення і точно визначити необхідний ресурс для вирішення проблеми поліпшення якості сервісу.

Впровадження технології CRM значно підвищує ефективність маркетингового планування, оскільки забезпечує автоматичний збір інформації та максимальне використання всіх джерел про потенційних клієнтів, а також дозволяє оперативно та обґрунтовано приймати стратегічні рішення у розрізі забезпечення головного

завдання маркетингу – відстеження змін ринку та вироблення стратегії адекватного реагування на ці зміни.

Проведені імітаційні експерименти з моделлю «Воронка продажів» дозволили виявити вплив основних операційних показників (середнього рівня навичок та середньої ефективності роботи команди менеджерів) на конвертацію лідів у клієнтів, на проходження і відсіювання клієнтів на різних стадіях процесу продажів. Введення в модель додаткових керованих параметрів сприяє для більш точної імітації маркетингової ситуації на ринку. Сценарне моделювання продемонструвало значний діапазон змін ефективності показників продажів після впровадження CRM-системи.

Успішні конкурентні стратегії ґрунтуються на стійкій конкурентній перевазі. Організація є конкурентоспроможною завжди, коли володіє перевагою перед конкурентами в залученні споживачів і захищена від дії конкурентних сил. Для створення організації конкурентоспроможності вона повинна спрямувати стратегію на пропонування споживачу того, що він сприймає як найвищу цінність – якісної продукції за низькою ціною або такої, яка заслуговує того, щоб за неї заплатили більше.

РОЗДІЛ 4. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОРТАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЕКТАМИ

4.1. Сучасні вимоги до ефективної маркетингової digital-екосистеми

Сучасні глобальні трансформації бізнес-середовища суттєво впливають на формування причинно-наслідкового погляду на концептуальну логіку еволюції етапів розвитку маркетингу ХХІ та необхідність пошуку й впровадження ефективних технологічних підходів до управління маркетинговими проектами.

Аналіз наукових досліджень виявив існування різноманітних підходів до вибору класифікаційної ознаки етапів еволюції розвитку концепцій маркетингу.

1. Класичний об'єктний підхід за Котлером Ф. від маркетингу 1.0 до маркетингу 5.0. Котлер Ф. виділяє товарний, клієнтоорієнтований, ціннісний, цифровий, гнучкий етапи еволюції розвитку маркетингу [39, с. 42].
2. За ранжуванням факторів конкурентоспроможності товарів (товарна епоха, сервісна епоха, ціннісна епоха, технологічна епоха) [25].
3. За синергетичним впливом (виробнича, продуктова, продажів, соціального маркетингу, маркетингу відносин, холістичного маркетингу). Саме холістичний підхід відповідає концепції сталого розвитку та вимогам екоефективності суспільства завдяки об'єднанню внутрішнього та зовнішнього маркетингу, підтримці партнерських відносин та обслуговування окремих потреб споживчих груп, інтеграції у місцеві спільноти та суспільство в цілому, реалізації концепції економіки обслуговування [443].

4. За формуванням маркетингових моделей товару виділяють [107]:

- структурно-статичний (за В. Благоевим);
- структурно-динамічний (за Т. Левіттом);
- перцепційний (за Ж. Ж. Ламбеном);
- ресурсно-споживчий (за П. Барейром);
- процесно-технологічний (за О. В. Зозульовим, Т. О. Царьовою), що акцентує увагу на технологічному аспекті задоволення споживачем власної потреби та здійсненні аналізу технології задоволення потреб споживачів.

Підходи різні, проте напрям вектору розвитку єдиний – необхідність гнучкої технологічної омніканальної багатовимірності, що ставить низку питань щодо практичної реалізації в діяльності суб'єктів економіки різних рівнів.

Серед головних проблем слід відокремити передусім наступні.

1. Інформаційну неінтегрованість, що призводить до дублювання та суттєвих затримок реалізації проєктів.

Головними чинниками є:

- розрізненість;
- відокремлення;
- детермінованість необхідної для реалізації маркетингових проєктів інформації з різних джерел (таких як електронна пошта, інтернет-контент, CRM-системи тощо).

2. Функціональну несинхронізованість маркетингових інструментів.

Кожен із маркетингових інструментів має певну мету, проте лише застосування їх у структурованому комплексі сприяє досягненню загальної мети маркетингу.

3. Традиційне протиставлення процесного та проєктного підходів в управлінні маркетингом. Якщо процесний підхід відображає втілення інжинірингового погляду, то проєктний – є позадачним та пов'язаним із цілями та функціями управління в межах функціональної матричної моделі управління.

4. Зниження ефективності маркетингових заходів внаслідок масової індивідуалізації та перефрагментації ринків.

5. Вимоги революційних цифрових змін у діяльності організацій внаслідок пандемії COVID-19.

До таких змін насамперед відносять:

- прискорену трансформацію комунікацій в онлайн (як завдяки переходу на дистанційні форми праці співробітників, так і зростанню ваги взаємодії відділів маркетингу з потенційними клієнтами через Інтернет);
- зміни моделей лояльності споживачів до товарів через перебої в ланцюзі постачань;
- зниження купівельної спроможності через економічні кризи;
- зростання частки мобільного трафіку.

Одним із глобальних сучасних трендів цифрового маркетингу є стійке зростання мобільного трафіку, що пов'язане як зі збільшенням числа мобільних користувачів, мобільних internet-підключень, мобільних з'єднань, так і зі зростанням швидкості передачі даних у мобільних мережах.

Середньорічні темпи зростання мобільного трафіку протягом найближчих п'яти років складуть 60–70%. Мобільні пристрої в 2021 році будуть генерувати більш ніж 90 відсотків трафіку. У 2019 році понад двох третин українців були підключені до мережі Internet, більша частина з них використовує мобільні пристрої для доступу в Internet [30].

В умовах переходу до моделі мобільного маркетингу прискорюються процеси адаптації та модифікації нової функціональності веб-додатків, що вимагає застосування ефективних та адекватних технологій управління ІТ-проєктами мобільного маркетингу (створення веб-додатків для використання з мобільних пристроїв). Скорочення термінів реалізації таких проєктів, підвищення вимог юзабіліти та необхідність динамічного вдосконалення функціоналу забезпечення якості вимагає формалізування процесів розробки та модифікації веб-додатків на базі застосування ефективних методів управління ІТ-проєктами мобільного маркетингу.

Аналізом сутності, перспектив, методів, особливостей та тенденцій розвитку мобільного маркетингу у світі та в Україні займалися Бугаєв Л., Даниленко М., Мазуренко В., Матвієнко Н.,

Марчук О., Романенко О., Яцюк Д., Шелестун А. та зарубіжні вчені, такі як Вестерман Г., Макафе А., Манн І., Кент О., Креїсс Д., Боннет Д., Фенвік Я., Ферраріс П. та ін.

Ілляшенко С., Окландер М., Яшкіна О. наголосили на важливості операційних транзакцій взаємодії в реальному часі. Вони систематизували основні методи та інструменти цифрового маркетингу та специфіку їх застосування. Але інструменти цифрового маркетингу швидко модернізуються та вимагають постійного розвитку та вдосконалення.

Мобільні додатки – це один із найуспішніших та найперспективніших маркетингових каналів на сьогоднішній день. За даними компанії Cisco, в 2019 році у світі зареєстровано більш ніж 10 млрд мобільних пристроїв, у тому числі 1,7 млрд з'єднань типу «машина–машина» (M2M) [360].

Кількість користувачів мобільних пристроїв зросла з 4,3 млрд у 2012 році до 5,3 млрд у 2019-му. Темпи сучасного щорічного зростання –2,4%. Середня швидкість передачі даних мобільними мережами з 2012 року зросла більш ніж у 7 разів [361].

Найвища у світі швидкість Інтернету в Південній Кореї – 95,1 Мбіт/с, і за рік ця цифра збільшилася на 120%. У 2019 році країна першою у світі запустила швидкісний Інтернет 5G. На другому місці за швидкістю – Катар (69,1 Мбіт/с), на третьому – Норвегія (68 Мбіт/с). Середня швидкість мобільного Інтернету в усьому світі становить 29,5 Мбіт/с.

Світовий мобільний трафік у 2019 році зріс на 30,6% порівняно з 2017 роком, а в сегменті настільних ПК він зменшився на 3,3%. 70% пошуків здійснюється з мобільних пристроїв, до 30% відвідувачів відвідують сайти та залишають замовлення саме з них, середній користувач витрачає щонайменше 87 годин на здійснення пошукових робіт в Інтернеті [456]. Країною з найбільшим поширенням смартфонів була Південна Корея – 94% дорослих користуються смартфонами, а 6% використовують телефони. На другому місці Ізраїль із поширеністю смартфонів 83%, на третьому – Австралія з 82%. США посідають восьме місце із 77% (Jomer 2020). За останні роки продажі

смартфонів у ЄС та завантаження програм зросли в геометричній прогресії, і вже понад половина виходів в Інтернет здійснюється через мобільні пристрої.

Здебільшого у мобільному Інтернеті використовуються програми, а не веб-браузери. Витрати в Європі на мобільні додатки (включаючи витрати користувачів на рекламу) у 2013 році склали 6,1 млрд євро, а до 2018 р. вони зросли до 18,7 млрд євро – тобто у понад 3 рази лише за 5 років [30].

Android – це провідна операційна система для мобільних пристроїв у Європі. Інші мобільні операційні системи включають iOS від Apple (працює лише на iPad, iPhone та Apple Watch) та Windows (на відміну від Google та Apple, Microsoft має лише одну ОС для настільних комп'ютерів, ноутбуків, планшетів та телефонів). Попит на міжплатформові мобільні додатки зростає.

В Україні спостерігаються тенденції, аналогічні світовим. Зростає використання другого і третього екрана, люди використовують одночасно кілька мобільних пристроїв. У 2019 кількість українців в мережі склала майже 23 млн, або 71% населення, порівняно з 63% в 2018 році 66% українських користувачів мережі Інтернет обирають мобільні пристрої. 76,2% користувачів мобільного Інтернету заходять у мережу через Android, 22,5% – через пристрої Apple [30]. Збільшення значимості мобільного трафіку вимагає зміни підходу до розробки сучасних web-проєктів із акцентом на підвищення рівня юзабіліті на основі принципів ергономічності та клієнтоорієнтованості.

Питання створення веб-додатків, адаптованих для використання з мобільних пристроїв, набуває критичного значення в цифровому маркетингу.

Мобільні версії мають ряд функцій, які слід враховувати для забезпечення високої зручності. Під ергономічністю розуміють пристосованість для використання, наявність умов, можливостей для легкого, приємного, необтяжливого користування.

Існують декілька моделей вирішення проблеми юзабіліті: адаптивний web-дизайн, чуйний дизайн, Mobile first, Mobile only (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Моделі ергономічності сучасних web-проектів

Тип	Характеристика	Переваги	Обмеження
Адаптивна верстка	Сайт на різних моніторах відображається читабельно, не вимагає застосувати зумовання або масштабування, немає необхідності в скролінгу по горизонталі	Необхідність розробити лише одну версію дизайну, яка буде автоматично адаптуватися під розмір екрана пристрою	надлишкове перевантаження трафіку web-сторінки (за рахунок завантаження CSS стилів і файлів JavaScript); складності з адаптацією зображень
Чуйний дизайн	Контент автоматично адаптується під екран того пристрою, який застосовує користувач. Спочатку розробник створює контент для користувачів ПК, а вже потім «усікає» його під смартфон	Широка універсальність. Підходить майже для будь-яких категорій сайтів	складності в адаптації існуючого сайту; високі вимоги до вибору серверних рішень
Mobile first	Розробка web-рішень для мобільних користувачів із подальшим корегуванням цих рішень для користувачів, що працюють виключно на робочому місці	Лаконічний дизайн, мінімальний функціонал Враховується швидкість підключення до мережі	Вимагає більш детальної роботи на етапі прототипування і розробки концепту сайту з урахуванням необхідності зменшення кількості контенту. Дизайн – обмежений, сценарії – скорочені, фонові зображення відсутні, кількість картинок зведено до мінімуму
Mobile only	Мобільні користувачі отримують тільки той контент, який підготовлений для роздільної здатності їх екрана і пристрою	Скорочення часу завантаження сторінок на мобільних пристроях за рахунок зменшення кількості запитів на завантаження ресурсів	Виникають ризики, пов'язані з несумісністю браузерів, розбіжностями операційних систем (ОС) пристроїв користувачів, обмеженнями лише мобільної версії

Джерело: авторська розробка на основі [355; 357; 390; 439]

Одним із основних завдань, що безпосередньо впливає на ефективність розробки програмного забезпечення, є вибір моделі для процесу розробки. Не існує єдиного оптимального вибору. Модель може варіюватися в залежності від: масштабу; новизни; критичності проекту; розподілу учасників; вимог замовника. Невідповідний вибір моделі призводить до того, що сайт втрачає велику частку ринку. Для забезпечення максимально зручного інтерфейсу і навігації необхідний адекватний вибір технології вже на етапі проектування структури web-ресурсу і програмного коду.

При виборі технології необхідно враховувати обмеження вимог:

- мінімалізм контенту;
- складність проекту;
- тип екранів пристроїв;
- моно- чи мультиваріантність версій web-проектів;
- тип операційної системи, що буде застосовано.

Методології управління ІТ-проектами мобільного маркетингу можна розділити на традиційні і гнучкі (ітеративні).

Традиційні – базуються на досить жорсткому плануванні проекту до запуску та мінімальному втручанні після. При такому підході кожна наступна фаза починається після завершення попередньої.

Традиційний підхід співвідноситься з класичним стандартом управління проектами від PMI – PMBoK.

Гнучкі методології (Agile) більш ефективні в умовах швидко мінливого бізнес-середовища. Вони заохочують зміни на всіх етапах. Це робить їх більш конкурентоспроможними в поточних реаліях.

Використання гнучких методологій при управлінні ІТ-проектами мобільного маркетингу підвищує керованість проекту і дозволяє отримувати ефективну віддачу від вкладень, забезпечувати гнучкість структури.

Частка Agile-проектів у загальному обсязі ІТ-проектів мобільного маркетингу неухильно зростає (з 9 % в 2010 р. до 25 % в 2019 р.) [336], в той же час, як традиційні підходи втрачають популярність, що особливо помітно в області розробки додатків.

Серед методів, що базуються на ідеях Agile, найбільш

популярними є Мікроменеджмент, Scrum і Kanban (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Аналіз застосування методів управління мобільними ІТ-проектами

Метод	Особливості	Застосування в проєктах
Мікроменеджмент	Існують проблеми із залученням команди в процес розробки Загроза внутрішньої безпеки (проекту, інформації, співробітників)	Кількість осіб у проєкті не перевищує 10 Відсутність у керівників навичок делегування повноважень або небажання їх делегувати
Дошки Kanban	Принцип just in time (JIT) Допомагає визначити вузькі місця в проєкті Візуальне рішення, передбачає визначення пріоритетів Панорамний вид проєкту Надає можливість бізнесу бути реактивним по відношенню до потреб клієнта. Важко поєднати тестування і розробку в одній команді	З орієнтацією на завдання. Великий обсяг завдань Постійно змінюються вимоги Багато завдань можуть втрачати актуальність і «спускатися» вниз
Scrum	Більш спрямоване на взаємодію із замовником. Більше комунікацій. Початок спринту супроводжується плануванням: аналізом і оцінкою завдань за методом функціональних точок (Velocity). Щотижня обов'язкові стенд-апи. Після закінчення спринту проводиться ретроспектива За підсумком усі комунікації (мітинги, workshop, на спринт ретроспектив і т. п.) забирають близько 30% часу	З орієнтацією на команду Проекти з гнучким алгоритмом роботи, невизначеностями, змінними вимогами, неможливістю заздалегідь визначити часові межі виконання завдань Швидкий запуск проєкту з найбільш пріоритетними функціями

Джерело: авторська розробка на основі [355; 357; 390; 439]

При використанні гнучких методологій в ІТ-проектах мобільного маркетингу необхідно враховувати низку критичних проблем, пов'язаних із визначенням цільового ринку, проєктуванням, прототипуванням, організацією взаємодії в команді, вибором функціоналу MVP (мінімального життєздатного продукту).

Основою гнучких методологій управління ІТ-проектами є проведення ретроспективи. Однак існують різні підходи до проведення ретроспективи, до вибору моделі й алгоритму її здійснення. Так, згідно з каскадною моделлю ретроспективу слід здійснювати на пізніх стадіях ІТ-проекту. На практиці ж часто виявляється, що проведення ретроспективи в кінці утруднено: у команди недостатньо часу, багато проблем вирішені вже в ході ітерації.

Альтернативним підходом, рекомендованим у межах бенчмаркінгу, є безперервна ретроспектива ІТ-проекту. Основною особливістю такого підходу є відхід від поетапної моделі до спіральної, з щоденними контрольними віхами («stand-up» зборами).

Безперервна ретроспектива реалізується наступними заходами:

1. Візуалізація проблеми.
2. Розробка моделі бізнес-процесу її реалізації.
3. Аналіз альтернативних варіантів оперативного її дозволу.

Проведений аналіз сучасних методів візуалізації проблем проєкту дозволив виділити в якості найбільш ефективного в практичному застосуванні Метод Value stream mapping (Дошка ідей) [339].

Value stream mapping (VSM) – метод, який прийшов із lean management. Даний метод дозволяє візуалізувати процес створення бізнес-цінності продукту. Метод базується на представленні проєкту у вигляді деякої схеми подій і етапів, через які проходить продукт на всіх стадіях життєвого циклу на шляху до споживача. Оскільки створення бізнес-цінності є головним стовпом методологій Agile, візуалізація даного процесу дозволяє команді забезпечити прозорість і контрольованість інформації. Маючи таку інформацію, можна в режимі реального часу вирішувати проблеми на щоденних зборах.

Інструментами систематизації в межах методу VSM є:

1. Схеми «Поточного стану» (Current state) і «Майбутнього стану» (Future state).
2. Рейтингування проблемних ділянок і оцінка прогнозних загроз.
3. Присвоєння статусу елементів по функціональних зонах: заплановано, у виконанні, виконано.

4. Обговорення завдань проекту та статусу проблем на щоденних зборах команди.

Для проведення ретроспективи дослідниками також рекомендуються такі інструменти:

- дерево поточної реальності (ДТР);
- дерево майбутньої реальності (ДБР) (за Еліяху Голдраттом);
- теорія обмежень системи (ТОС);
- діаграма розв’язання конфлікту (ДРК).

Однак, на відміну від VSM, дані інструменти не дозволяють побачити взаємозв’язок і цілісність системи. На практиці часто виявляється, що багато проблем мають причинно-наслідкові зв’язки між собою, і VSM дозволяє встановити їх, поряд із неочевидними загальними причинами (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Порівняння Scrum та Kanban за критеріями

Критерій	Scrum	Kanban
Оцінка термінів	+	–
Довгострокове планування	+	–
Ролі	+	–
Зміни після планування	–	+
Технічне завдання	+	–
Швидка реакція	–	+
Вузька спеціалізація в команді	+	–
Щоденні збори	+	+
Розбиття задач на декілька етапів	+	–

Динамічний розвиток і взаємопроникнення бізнесу і технологій тягне за собою значні якісні зміни ролі і функцій ІТ-проектів у розвитку національної економіки.

При вимірюванні бізнес-цінності ІТ-проекту на перший план виходять два аспекти проблеми:

- бізнес-перспектива – «синхронізація» бізнесу та ІТ;
- ІТ-перспектива – завдання вимірювання та обґрунтування цінності ІТ.

Основними завданнями автоматизації бізнес-процесів є: розробка ефективної системи підтримки прийняття рішень, впровадження системи управління бюджетом і інших систем, необхідних для своєчасного збору й обробки інформації про фактичний і планований рух грошових і матеріальних засобів.

В основу створення систем автоматизації бізнес-процесів покладено декомпозицію предметної області на бізнес-процеси, що дозволяє чітко сформулювати виробничі та інші операції, автоматизувавши які можна добитися економії часу, спростити робочі процедури, виявити і виправити недоліки вже існуючих бізнес-процесів. Подібна оптимізація (реінжиніринг) підвищує ефективність системи в цілому і часто дозволяє добитися конкурентних переваг на ринку.

Перехід від комплексних монолітних рішень до автоматизації самостійних функцій став сьогодні загальною тенденцією автоматизації. Це пов’язано перш за все з необхідністю гнучко змінювати бізнес-процеси компанії, вибудовуючи нові ланцюжки з готових блоків. Швидкий розвиток технологій призводить до швидкого застарівання ІС та, як наслідок, зниження ефективності їх використання.

Сьогодні домінують два альтернативних підходи до автоматизації бізнес-процесів. Перший передбачає жорстку уніфікацію бізнес-процесів і створення однотипної лінійки продуктів (програмних модулів). У межах принципу модульної автоматизації, відповідно до планів розвитку і пріоритетів бізнес-завдань автоматизована система поступово охоплює ті чи інші, але завжди конкретні ділянки діяльності підприємства. Такий підхід дозволяє уникати ризиків невдалої автоматизації й отримувати в якості кінцевого результату працюючі модулі – функціональні комплекси – з мінімальними витратами. При цьому всі модулі взаємопов’язані і розвиваються узгоджено. Модульний підхід дозволяє проектувати не тільки окремі системи будь-якої конфігурації, а й об’єднувати їх в єдиний комплекс, що забезпечує обмін інформацією і взаємодію між ними.

Другий підхід спрямований на створення ядра системи і платформи, яка дозволяє інтегрувати, адаптувати, територіально розподіляти і масштабувати різномірні додатки з метою оптимізації

бізнес-процесів і в разі потреби їх поступової («м'якої») уніфікації. Комплексна автоматизація передбачає переведення в площину комп'ютерних технологій усіх основних ділових процесів організації. Тим самим вирішуються проблеми координації діяльності співробітників і підрозділів, забезпечення їх необхідною інформацією і контролю виконавської дисципліни, а керівництво отримує своєчасний доступ до достовірних даних про хід виробничого процесу і має кошти для оперативного прийняття і втілення в життя своїх рішень. Отриманий автоматизований комплекс являє собою гнучку відкриту структуру, яку дозволяється перебудовувати на льоту і доповнювати новими модулями або зовнішнім програмним забезпеченням.

Інформаційна система може будуватися із застосуванням пошарового принципу. Серед переваг такого підходу слід відзначити можливість вносити зміни в окремі програмні компоненти, розташовані в одному шарі, без необхідності докорінних переробок на інших шарах, забезпечувати формальну специфікацію інтерфейсів між шарами, що підтримують незалежний розвиток інформаційних технологій і реалізують їх програмними засобами. Причому застосування відкритих стандартів дозволить безболісно здійснювати перехід із програмних модулів одного виробника на програми іншого (заміна сервера або системи управління даними). Крім того, пошаровий підхід дозволить підвищити надійність і стійкість до збоїв системи в цілому.

Для динамічних компаній, які працюють в умовах високої конкуренції та гнучко реагують на потреби ринку, характерні часті зміни. При зміні методів управління або зміні в організаційній структурі змінюється склад систем інформатизації. Основна складність – у необхідності використання наявної інформаційної інфраструктури при вирішенні нових завдань, що висуває пріоритетні вимоги – система інформатизації підприємства повинна бути досить гнучкою, адаптивною, щоб встигати реагувати на мінливі умови.

Ускладнення, зростання масштабів, великі інвестиції, пов'язані із здійсненням проєктів автоматизації, передбачають значні ризики. З метою мінімізації цих ризиків в умовах мінливих вимог, а також

забезпечення умов для модифікованості системи управління проєктом слід дотримуватися наступних рекомендацій.

1. У межах реалізації спіральної моделі управління проєктом здійснювати розбиття робіт на невеликі самостійні етапи, кожен із яких приносить цілком конкретний, відчутний результат і забезпечує рішення вже поставлених завдань. На наступному етапі вимоги до системи можуть доповнюватися і коректуватися. Таким чином, забезпечуються циклічність і ітераційні розробки. Даний підхід вимагає кілька великих витрат порівняно з комплексним рішенням більш масштабного завдання. Але ця різниця може розглядатися як страховка від високих ризиків, пов'язаних із мінливими вимогами.
2. Тактичне управління здійснювати в межах стратегічних горизонтів, діяти в межах загальної концепції автоматизації і мати план вимог на всю систему. Оскільки зміни в одному з блоків автоматизації зачіпають вимоги і до інших систем, то з'являється ризик втрати системою стійкості. Відомо, що наявність у проєкті хоча б однієї людини, яка уявляє собі проєкт цілком, – один із ключових факторів успіху. І чим ширше коло завдань охоплюють зміни, чим більше вони критичні для бізнесу, тим вище повинен бути рівень компетенцій цієї особи та її вага в компанії. Саме на неї покладається відповідальність за розробку загальної концепції і перевірку нових версій програмного забезпечення на предмет потенційних протиріч і нестижовок на кожному етапі.
3. Дотримуватися пріоритетності контролю змін, оскільки в умовах часто мінливих вимог особливо важливо зберігати повний контроль над ситуацією. А це означає доступність повної інформації про проєкт, оперативний обмін інформацією між його учасниками, наявність механізму збору та систематизації вимог і т. д. Це передбачає наявність інфраструктури супроводу і розвитку інформаційних систем, що зазвичай включає засоби управління вимогами та змінами, версійного контролю та ін. Наявність такої інфраструктури не вирішує всіх проблем, коли мова йде про масштабні зміни, однак дозволяє справлятися з потоком доповнень

і уточнень, які неминуче виникають у ході будь-якого проєкту автоматизації. В межах кожного етапу, що має чітко окреслені цілі і завдання, це істотно допомагає забезпечити завершення робіт у термін, в межах бюджету і в суворій відповідності до вимог.

Пропонований підхід дозволить забезпечити швидку віддачу при мінімальних інвестиціях і створити базу як для подальшого розвитку системи, так і для розуміння потреб підприємства. Підхід ефективний як для взаємодії модулів у межах однієї програми, так і для взаємодії різних систем і вирішення завдань інтеграції, дає вигоду у термінах гнучкості, супроводжуваності, розширюваності інформаційних систем.

Реалізація нових переваг може досягатися в ході планової модифікації існуючих інформаційних систем – у межах розробки нових інтерфейсів, реінжинірингу окремих модулів, впровадження нових систем автоматизації.

В результаті природним шляхом буде створюватися база для подальшого розвитку інформаційних систем у напрямку сервісно-орієнтованих систем.

Класична схема організації структури ІС (робочі станції (РС) на базі порівняно потужних персональних комп'ютерів, з'єднаних у локальну мережу, з декількома допоміжними серверами, службовцями, перш за все для зберігання загальних даних) пов'язана з рядом серйозних проблем, що мають тенденцію наростати при збільшенні розмірів мережі:

1. Великі витрати на підтримку функціонування РС.
2. Проблеми збереження на РС даних користувачів і встановлених на РС програм.
3. Велика трудомісткість інсталяції й апгрейду програмного забезпечення (ПЗ) на безлічі РС. Необхідність частотої модернізації РС для підтримки нових версій програмного забезпечення.
4. Значні фінансові витрати на ліцензійне ПЗ, яке встановлюється на кожному РС (операційну систему – ОС, офісні програми тощо) при неефективному його використанні.

5. Проблеми з інформаційною безпекою (тимчасові файли на РС можуть містити інформацію, доступ до якої деяких користувачів повинен бути обмежений) і складність розмежування доступу до інформації, потенційна вразливість для вірусів.
6. Прив'язка користувача до РС із певним ПЗ і даними (ця проблема вирішувана, але, як правило, ціною незручності для користувача або різкого збільшення трафіку в мережі і завантаження серверів).
7. Неефективне використання обладнання. Значний мережевий трафік між користувачами і серверами, що вимагає широкої смуги пропускання мережі (що здорожує її обладнання та інфраструктуру).

Одним із ефективних способів вирішення зазначених проблем є організація інформаційної системи на базі технології «тонких клієнтів із термінальним доступом».

Ідея архітектури «тонких клієнтів із термінальним доступом» полягає в тому, що вся робота, всі обчислення й операції з даними відбуваються поза РС користувача, на спеціальному сервері додатків (або навіть на декількох таких серверах). Користувачі підключаються до такого серверу за допомогою своїх РС і отримують на екрані РС зображення, точно так, як якщо б завдання виконувалося на тому самому РС. При цьому РС лише відображає картинку на екрані і передає на сервер натискання клавіш і руху миші, що, природно, не вимагає скільки-небудь істотної обчислювальної потужності. Тому такий РС називають «терміналом», а працює з декількома такими станціями сервер – «термінальний сервер».

Розглянута технологія організації корпоративного ІС дозволяє забезпечити:

1. Високу надійність. Всі дані зберігаються й обробляються на серверах, на яких регулярно і централізовано робляться резервні копії (що практично неможливо реалізувати на індивідуальних робочих місцях). Це мінімізує ризик втрати важливої інформації. Неможливість самостійної установки користувачами нових додатків зводить до мінімуму ризик виникнення програмних конфліктів і зараження вірусами. Заміна персонального комп'ютера (ПК), що вийшов із ладу

і працює в термінальному режимі, зводиться до простого налаштування замість нього іншого стандартного системного блоку або «тонкого клієнта» – ні перевстановлення ОС і додатків, ні перенесення даних при цьому не потрібно.

2. Підвищений рівень безпеки. При роботі за термінальною схемою сервер, на якому зберігаються всі дані, може розташовуватися віддалено, конфіденційні дані не зберігаються на робочих місцях користувачів, а відсутність знімних накопичувачів не дозволить скопіювати важливі дані на зовнішній носій.
3. Недорогу і просту модернізацію. Модернізація всіх робочих місць у компанії зводиться до модернізації одного або декількох серверів, що обходиться в багато разів дешевше і виконується незрівнянно швидше, ніж оновлення (а тим більше заміна) сотні ПК.
4. Можливість використання старих ПК. Як термінальних клієнтів можна використовувати застарілі комп'ютери, що вже не справляються з сучасними додатками в звичайному режимі.
5. Просте адміністрування. Оскільки всі використовувані додатки встановлені на сервері, їх супровід може виконуватися одним системним адміністратором. Установка нових додатків проводиться швидко – після інсталяції на сервер і мінімальної настройки нове ПЗ стає доступним усім підключеним клієнтам.
6. Розмежування прав користувачів щодо використовуваного ПО – наприклад, секретар може працювати з поштою та офісним пакетом, бухгалтерія – ще і з системою обліку, а юрист – із усім перерахованим плюс браузер і база нормативних документів. Термінальні системи дозволяють адміністратору підключатися до клієнтської сесії користувача і дистанційно надавати допомогу і вирішувати виникаючі проблеми. З урахуванням того, що самі робочі місця можуть розташовуватися або в іншому кінці будівлі, або навіть в іншому місті, це дозволяє заощадити масу часу і коштів, уникаючи дорогих відряджень із виїздом фахівця на місце.

7. Просту масштабованість ІС. Додавання нових робочих місць проводиться простою установкою нових терміналів і їх швидким конфігуруванням на сервері.

Однак при практичному застосуванні даної технології тонких клієнтів слід враховувати ряд обмежень.

1. Істотні обмеження для виконання завдань, які передбачають складні обчислення (системи моделювання), що пов'язано з великим завантаженням обчислювальної потужності сервера.
2. Обмеження для задач, які генерують великий трафік для клієнтів, пов'язане з пропускнуою спроможністю мережі.
3. Більш низька вартість терміналу, що компенсується високою ціною сервера (досить потужного, щоб виконувати завдання багатьох тонких клієнтів, підключених до нього). Однак залежність має логарифмічний характер, тому потреби в оперативній пам'яті будуть відносно невисокі.
4. Потреба в постійному каналі зв'язку. У деяких випадках для робочої станції не обов'язкова наявність постійного, а тим більше швидкого каналу зв'язку. Терміналу ж необхідний постійний зв'язок із сервером. У середньому потрібен канал із пропускнуою спроможністю не менш ніж 20 Кбіт/сек.

Задля подолання сформульованих проблем та підвищення ефективності реалізації сучасних маркетингових проєктів слід забезпечити:

- доступ до агрегованої інформації за маркетинговими проєктами в умовах омніканальності зовнішнього маркетингу та децентралізованості внутрішніх взаємодій;
- оперативне відслідкування та детальний аналіз запитів споживача з різних джерел (блогів, електронної пошти, соціальних мереж тощо);
- ефективне управління часом та якістю щодо запуску проєктів;
- своєчасне узгодження управлінських маркетингових рішень та координовану комунікацію маркетингових команд.

Портальний підхід до управління маркетинговими проєктами на базі сучасного технологічного інструментарію Cloud Computing [335] дозволяє об'єднати розрізнені інструменти автоматизації та

змодельовати налагоджену наскрізну інформаційну систему щодо підтримки ефективного управління маркетинговими проектами.

Стандартизовані бізнес-процеси моделюють регулярні маркетингові активності, в той час як модулі управління завданнями і проектами застосовуються для реалізації унікальних проектних завдань.

Таким чином дуальність проектно-процесної моделі організації маркетингової діяльності сприяє вирішенню завдань внутрішнього маркетингу та персоніфікованих взаємодій для оперативної координованої комунікації всіх зацікавлених сторін у напрямку створення споживчої цінності для клієнта та гнучкої сервісної адаптації за мінливими потребами споживачів.

В умовах еволюції концепцій маркетингу від виробничої до соціально-етичної [51, с. 7–14] та холістичної [105] на фоні динамічних цифрових трансформацій суспільства виникає потреба в формуванні ефективної цілісної маркетингової digital-екосистеми, яка реалізує новий технологічний підхід до моделювання та управління маркетинговими бізнес-процесами в організації.

Холістична концепція маркетингу має на меті об'єднання як внутрішнього та зовнішнього маркетингу суб'єктів економіки різних рівнів, так і підтримку партнерських відносин та інтеграцію, спрямування на реалізацію концепції економіки обслуговування та створення сталих конкурентних переваг за рахунок «зростання зсередини» завдяки конвергенції мікро- та макромаркетингу [106].

Таким чином, сучасний погляд на сутність клієнтоорієнтованості не обмежується лише зосередженням на клієнтах, аналізі інформації про їхні потреби, факторах цільового вибору, інструментах формування лояльності і довгостроковості відносин, залучення і заохочення нових споживачів і утримання існуючих.

Він потребує інтегрувати та координувати функції маркетингу з іншими корпоративними функціями підприємства, щоб бути орієнтованими на споживача на всіх етапах діяльності (від розробки продукту до реалізації сервісної та гарантійної політики).

Як наслідок, CRM-системи (Customer Relationship Management) слід розглядати не лише як необхідний інструмент підвищення

ефективності управління клієнтськими відносинами, а й як джерело інформації щодо розробки та тестування маркетингових стратегій, як інструмент комунікацій, створення та поставки споживчої цінності на основі концепції «масово індивідуалізованого соціально-відповідального маркетингу на основі пропозиції максимальної споживчої цінності, яка забезпечує конкурентоспроможність, максимальне вирішення проблем споживачів» [113].

Наразі саме визначення діджиталізації трансформується у бік холістичності та клієнтоорієнтованості: «бізнес-модель, яка дозволяє створювати цінності і отримувати дохід на основі залучення клієнтів в будь-якому місці взаємодії» [107]. У зв'язку з цим виникають питання про оптимальну організацію даних пунктів взаємодії на основі об'єднання проектного (базованого на функціональній і матричній моделях управління) і процесного підходів до управління (базованого на інжинірингу та моделюванні бізнес-процесів).

Бізнес-процес визначають як «організований комплекс взаємопов'язаних дій, які в сукупності дають цінний для клієнта результат» [365], тобто зміст самого процесного підходу до управління (динамічного процесу, здійснюваного в ході створення цінностей для споживачів і взаємного обміну) корелює з маркетинговою спрямованістю сучасного бізнесу.

Крім того, до одного з найважливіших класів проблем стандартизації в еру digital-трансформацій слід відносити складності сумісності різнорідного програмного забезпечення, даних і технологічних платформ.

Ефективним технологічним підходом до моделювання маркетингових бізнес-процесів є використання хмарного корпоративного порталу, що поєднує управління процесами і проектами, що дозволяє сформувати єдиний інформаційний простір для маркетингових взаємодій, що є підґрунтям для узгодження внутрішнього та зовнішнього маркетингу.

Це також дозволяє регулярні маркетингові активності моделювати у вигляді стандартизованих бізнес-процесів, а для унікальних завдань використовувати модулі управління завданнями і проектами (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Портальний підхід до автоматизації маркетингової діяльності

Джерело: авторська розробка

Портальна організація об'єднує розрізнені інструменти автоматизації в налагоджену комплексну автоматизовану систему щодо підтримки управління маркетингових бізнес-процесів, дозволяє:

- співробітникам працювати разом (наразі у період дистанційної роботи) прозоро та контролювано;
- якісно обслуговувати клієнтів;
- гнучко підлаштовуватися до будь-яких завдань компанії та мінливості потреб споживачів;
- підтримувати високу мотивацію та відповідність корпоративним стандартам;
- здійснювати оперативне омніканальне спілкування, використовуючи множину входів комунікації як усередині, так і поза межами компанії.

Портальний підхід до управління ІТ-проєктами дозволяє вийти за рамки завдань із оптимізації й автоматизації транзакційних процесів усередині підприємства. Він дозволяє «розділяти» свою інформацію і на цій основі співпрацювати з представниками «груп за інтересами» в межах спільної комерції, об'єднує віртуальне підприємство в глобальній економіці, переваги колаборативної

парадигми менеджменту, холістичну концепцію маркетингу та економічну вигоду.



Рис. 4.2. Портальний підхід до формування інформаційної інфраструктури національної економіки

Джерело: авторська розробка

Для ефективного управління мережевою структурою необхідно оперативно приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі своєчасного безперервного обміну даними, обробки й аналізу інформації, що надходить від усіх мережевих філій.

Портальний підхід перетворює інформацію, що циркулює всередині підприємства, в інструмент для вибудовування колаборативної співпраці, формування відкритої інформаційної інфраструктури для клієнтів, партнерів, персоналу та створює інформаційне підґрунтя для відкритої конвергентної інформаційної інфраструктури національної економіки.

Грамотно сконфігурований єдиний інформаційний простір дозволяє здійснювати контроль діяльності на місцях, реалізовувати цифрову оптимізацію системи центральних органів законодавчої влади й ефективно формувати державну політику в сфері цифровізації (рис. 4.2).

4.2. Інструменти підвищення ефективності маркетингових web-проєктів

Всеосяжний характер інформаційних технологій, персоніфікація взаємодії, розширення мережевих взаємодій на базі технологій Internet, гетерогенність мережевих комплексів є базисом бурхливого зростання електронної комерції та електронного бізнесу, основою цифрового-маркетингу.

В цифровому маркетингу виділяють кілька напрямків.

Перший пов'язаний із застосуванням інструментарію Інтернету для розширення системи маркетингу традиційних підприємств:

- організація інформаційної взаємодії між компаніями, замовниками, партнерами;
- проведення маркетингових досліджень;
- просування і продаж товарів через Інтернет;
- організація сервісного обслуговування.

Другий напрямок пов'язаний із появою нових видів моделей бізнесу, основою яких став безпосередньо сам Інтернет і для яких він

відіграє основну роль (інтернет-магазини, торгові електронні майданчики, віртуальні інформаційні агентства і т. д.).

За типом взаємодіючих суб'єктів електронний бізнес можна розділити на наступні основні категорії:

1. Бізнес–бізнес (business-to-business, B2B) – включає в себе всі рівні взаємодії між компаніями, основою яких можуть служити спеціальні технології або стандарти електронного обміну даними. У світі обсяг сектора B2B становить близько 90% від усього обсягу електронної комерції.
2. Бізнес–споживач (business-to-consumer, B2C) – електронна роздрібна торгівля. Найбільш поширеним елементом цієї категорії є інтернет-магазини, що пропонують уже сьогодні найширший спектр товарів і послуг кінцевим споживачам.
3. Споживач–споживач (consumer-to-consumer, C2C).
4. Споживач для бізнесу (consumer-to-business, C2B).

Інтернет-маркетинг як теорія і методологія організації маркетингу в гіпермедійному середовищі Інтернету привносить нові особливості і переваги в традиційний маркетинг:

1. Перехід ключової ролі від виробників до споживачів.
2. Глобалізація діяльності і зниження транзакційних витрат.
3. Персоналізація взаємодії і перехід до маркетингу «один–одному».
4. Зниження трансформаційних витрат.

Ефективність функціонування суб'єктів в інноваційній економіці знаходиться в тісному взаємозв'язку з їх представленістю в інтернет-середовищі, наявністю та якістю сайту, що перетворюється в одну з основних складових інтернет-бізнесу. Однак тільки 30% інтернет-проєктів є успішними, що вимагає перегляду підходів до організації інфраструктури інтернет-бізнесу, зосередження уваги не тільки на власне створенні якісного сайту, скільки на забезпеченні його ефективного функціонування. Тільки в цьому випадку сайт в повному обсязі виконує свої функції, сприяє розвитку економічної діяльності підприємства. Проблема оцінки ефективності функціонування інтернет-проєкту є однією з найбільш актуальних, неоднозначних і критичних у цифровому маркетингу.

Питання оцінки ефективності інтернет-проектів на сучасному етапі розглядаються як вітчизняними авторами (Аксьонова Н. А., Вінарік Л. С., Голик В. С., Грабовський Є. М., Литовченко І. Л., Пономаренко О. В., Пушкар О. І., Толкарев А. І., Юрасов А. В.), так і іноземними (Вільям Уеллс, Джон Бернет, Ральф Вілсон, Сандра Моріарті, Еллууд Ян, Ашманов І., Голик В., Дейнекін Т., Доценко А., Євдокимов М., Іванов А., Смирнов С., Толкарев А., Успенський І.). Однак індикатори ефективності, інструменти аналізу та рекомендації з урахуванням національних особливостей даного сегмента бізнесу в умовах фінансової кризи залишаються практично невисвітленим питанням.

Одним із головних елементів системи маркетингу в Інтернеті і тим, що вимагає найбільшої уваги з боку маркетингової служби підприємства, є web-сайт. Тип цілі, обраний компанією для своєї роботи в Інтернеті, визначає конструкцію сайту, використовувані на сайті інструменти, систему навігації сайту, інформаційний зміст, стиль подачі інформації.

Можливі цілі компанії укладаються в одні з чотирьох типів (класів):

1. Зниження витрат на первинну комунікацію з потенційним клієнтом.
2. Якнайшвидший висновок про особистий контакт із представником компанії потенційного клієнта при здійсненні первинного продажу.
3. Збільшення лояльності клієнтів компанії з метою здійснення повторного продажу.
4. Залучення та утримання цільової аудиторії з метою продажу контактів із цією цільовою аудиторією сторонньому рекламодавцю.

Під ефективністю використання інформаційних технологій в маркетингу може розумітися як досягнення поставлених цілей із найменшими витратами, так і просто виконання поставлених завдань. Варто зазначити, що тільки 30% інтернет-проектів виявляються економічно ефективними [6].

Існує три категорії показників оцінки ефективності бізнесу в інтернет-середовищі:

- а) бізнесу в цілому – оцінюється вплив Інтернету на бізнес у цілому, тобто визначається ступінь впливу інтернет-активності компанії на фінансові показники;
- б) маркетингу – вплив інтернет-активності на досягнення маркетингових цілей компанії;
- в) концепція ефективного інтернет-маркетингу (4С):
 - capture (наскільки ефективна система залучення споживачів на сайт);
 - content (наскільки вміст сайту відповідає вимогам клієнтів і завданням компанії);
 - customer orientation (наскільки зручно споживачеві користуватися сайтом, а також наскільки ефективні стимули, які спонукають відвідувачів знову зайти на сайт);
 - community and interactivity (наскільки повно задовольняються вимоги до інтерактивності вмісту сайту).

Ефективність будь-якого сайту повинна оцінюватися, виходячи з поставлених компанією цілей і завдань, і тому можна виділити два провідних напрямки в оцінці ефективності сайту:

- комунікативна;
- комерційна (економічна).

У свою чергу, зазвичай економічна ефективність залежить від успішного виконання комунікативних цілей.

У ході дослідження була розроблена модель оцінки ефективності застосування інтернет-технологій у маркетингу на базі:

- формування цілей і завдань сайту (комерційних та комунікативних);
- визначення критеріїв;
- вибору методів для оцінки комерційної (комунікативної) ефективності.

Складність проблеми оцінки економічної ефективності інтернет-сайту як засобу комунікації пов'язана з тим, що для тих підприємств, для яких сайт не є єдиним каналом збуту продукту, не можна безпосередньо оцінити економічний вигравш.

Розрахункам комунікативної значущості сайту передують обчислення кількох індикаторів і компонент [8]:

1. Оцінки користувачів (V).
2. Сумарного комунікативного ефекту (GCE):

$$GCE = GSR \times V. \quad (4.1)$$

3. Комунікативної значущості сайту (CSV):

$$CSV = GSR \times \frac{V}{GC}. \quad (4.2)$$

Методика оцінки якості сайту враховує низку критеріїв (оцінюваних показників), які характеризують ті чи інші аспекти подання інформації та можливостей самого сайту, таких як:

- 1) інформаційне наповнення;
- 2) подання інформації;
- 3) оперативність інформації;
- 4) комунікації;
- 5) дизайн;
- 6) зручність використання;
- 7) додаткові сервіси;
- 8) структура сайту.

За результатами отриманих експертних оцінок формується інтегральний показник, що дозволяє виявити позитивні і негативні аспекти сайту. Після проведеної оцінки ефективності доцільна розробка рекомендації щодо підвищення інтегрального показника, зокрема:

- доробка певних розділів сайту, таких як новини, додаткова інформація про нові продукти тощо;
- додавання до існуючих засобів комунікації, форм зворотного зв'язку, форм реєстрації; додаткових сервісів (онлайн-конференцій, форумів);
- поліпшення інтерфейсу сайту;
- удосконалення пошукових можливостей і файлового архіву;
- розширення бібліотеки відеоматеріалів по продукції та їх якості.

Економічна ефективність web-проєкту залежить від успішного виконання комунікативних цілей. У зв'язку з цим необхідно

індивідуально розробляти критерії оцінки ефективності сайту відповідно до комунікативних та / або комерційних цілей компанії в Інтернеті, що дозволить максимізувати переваги інтернет-маркетингу.

В останні роки активний розвиток ринку web-програмування, посилення конкуренції на ньому, розширення спектра запропонованих послуг особливо актуальними роблять питання підвищення якості і швидкості розробки, ефективності результатів створення програмних продуктів на тлі зниження собівартості розробки.

Сучасними трендами сьогодення є:

- зростаючі вимоги до сайтів по функціоналу, швидкості взаємодії, стійкості, технологічності;
- поява технологічних інструментів автоматизації web-проєктів;
- бурхливе зростання ринку інформаційних інтернет-систем (систем WCMS – Web Content Management Systems – програмних комплексів, що надають функції створення, редагування, контролю та організації веб-сторінок [170, с. 220], нарощення їх функціоналу з іншого боку).

У зв'язку з цим актуальними практичними питаннями як для розробників інтернет-сайтів, так і для замовників є проблеми вибору й оцінка ефективності WCMS для певного типу web-проєктів.

Висока ефективність комунікативних властивостей інтернет-маркетингу дозволяє підтримувати актуальність інформації, гнучко модифікувати її без тимчасової затримки і витрат на поширення.

Швидко зростаючий потенціал ринку, активна поява конкурентів, складна диференціація послуг, необхідність постійної модифікації контенту, вимоги зменшення трудомісткості створення веб-ресурсів, скорочення витрат при розробці сайтів, підвищення оперативності та якості виконання веб-проєктів гостро поставили питання використання спеціалізованих інструментів (систем WCMS – Content Management System – систем управління контентом), що дозволяють користувачеві самостійно змінювати вміст сайту, інтерактивно доповнювати інформацію через веб-інтерфейс, що особливо актуально для швидкого і своєчасного управління новинними порталами і корпоративними сайтами великих компаній.

Розвиток WCMS відбувався за такими етапами:

1. Web 1.0 – управління сайтів на базі використання специфічних тегів HTML, інформерів замість агрегації інформації засобами WCMS, гостьових книг, статичних сторінок.
2. Web 2.0 – методика проєктування систем, які шляхом обліку мережових взаємодій стають тим краще, чим більше людей ними користуються. Особливістю Web 2.0 є принцип генерування користувачами динамічного контенту на базі пошукової оптимізації: web-сервісів; блогів; співавторства; Wiki; глобального впровадження і використання WCMS.
3. Web 3.0 – високоякісний контент і сервіси, які створюються менеджером знань на технологічній платформі Web 2.0, позбавляють користувача від необхідності пошуку.

Сьогодні на ринку представлено більше 100 інструментів WCMS як вільного доступу (Open-source), так і платних; як коробкових, так і хмарних; таких, що адаптуються або індивідуально розробляються ІТ-компаніями (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

WCMS-системи українського ринку

Назва WCMS	Joomla	Word Press	1C-Бітрікс	TYPO3	Drupal	Jaguar	Data Life	NetCat
Частка ринку (%)*	30,6	27,5	8,4 (55.4**)	7,5	5,5	4,3	8,7	3(19**)
Продуктивність	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++
Легкість роботи	+++	+++	++	++	++	+++	+++	++
Масштабованість	+++	++	++++	++	+++	++	+++	+++
Гнучкість	++	++	++++	++	+++	++	++	++

* – вільні WCMS; ** – платні WCMS

Джерело: розроблено автором

Головною метою такої системи є можливість збирати в єдине ціле й об'єднувати на основі ролей і завдань все більш різнотипні

джерела знань та інформації, доступні як всередині організації, так і за її межами; а також можливість забезпечення взаємодії співробітників, робочих груп та проєктів із створеними ними базами знань, інформацією та даними так, щоб їх легко можна було знайти, витягти і повторно використовувати звичним для користувача чином.

Аналіз українського ринку коробкових WCMS дозволив виділити 1C-Бітрікс, NetCat (у сегменті комерційних) і Joomla, Drupal, WordPress (у сегменті вільних) із великим рейтинговим відривом і кількістю виконаних проєктів. Однак вибір оптимальної системи є завданням нетривіальним і тісно пов'язаним із питаннями якості продукту, обсягу бюджету, оперативності, надійності, уразливості, наявності та якості підтримки і супроводження, а також типом інтернет-сайту.

Класифікація сайтів базується на п'ятиетапній моделі:

- формування цілей і завдань інтернет-сайту;
- визначення цільової аудиторії інтернет-сайту;
- проведення конкурентного аналізу;
- ідентифікація вмісту сайту і візуального оформлення.

Це дозволяє оцінити тип інтернет-сайту, необхідний компанії для досягнення поставлених перед сайтом цілей.

Модель вибору WCMS, що враховує технічні параметри, вартісні характеристики, цінові пропозиції і споживчі переваги, включає п'ять основних етапів:

1. Виявлення основних характеристик інтернет-сайтів і класифікація їх за типами (з урахуванням вимог замовників по функціональності, адаптивності, масштабованості сайтів).
2. Ранжування і розрахунок технічної ефективності по відношенню до загальної суми балів.
3. Вибір системи ціноутворення на базі основних методологій розрахунку цін.
4. Розрахунок процентного співвідношення цін до максимального встановленого значення по ринку.
5. Висновок про коефіцієнт ефективності за співвідношенням ціна / якість (коефіцієнт технічної ефективності, віднесений до процентного співвідношення цін) (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Верифікація моделі на різних типах інтернет-сайтів

Параметр	1С- Бітрікс	Net-Cat	Joomla	Drupal	Word Press	Індиві- дуальні ІС
1	2	3	4	5	6	7
Сайт «Візитка»						
Легкість використання	2	3	2	1	3	3
Адміністративна панель	2	3	2	2	3	3
Легкість керування контентом	3	3	2	3	3	3
Легкість оформлення	3	2	3	2	3	3
Опрацьованість меню	1	3	2	2	1	3
Багатомовність	3	2	2	3	3	3
Стрічка новин	3	3	2	3	3	3
Форма зворотного зв'язку	3	3	3	2	3	3
Опитування на сайті	3	1	3	2	3	3
Підписка на розсилку	3	3	1	1	3	3
Блог	3	3	1	2	3	3
Можливість додавання медіа	3	3	2	1	3	3
Фотогалерея	3	2	1	1	1	3
Статті, пошук	3	3	3	3	3	3
Адаптованість до модифікацій	3	3	3	2	3	3
Швидкість усунення помилок	1	1	1	1	1	3
Обмеження за обсягом	3	3	3	3	3	3
Вимоги до хостингу	3	3	3	3	3	3
Швидкість на обсягах > 1000	3	3	3	3	3	3
Оптимізована під SEO	3	3	3	3	3	3
підсумок	57	56	48	46	57	63
Коефіцієнт технічної ефективності	0.90 (57/63)	0.88 (57/63)	0.76 (57/63)	0.73 (57/63)	0.90 (57/63)	1 63/63
Інтернет-магазин						
Легкість керування сайтом	2	3	2	1	3	3
Адміністративна панель	2	3	2	1	3	3

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6	7
Легкість керування контентом	3	3	2	3	2	3
Легкість оформлення	3	2	3	2	3	3
Імпорт / експорт таблиць (XML, CVS)	3	0	2	3	2	3
Програми компенсації	3	3	3	2	0	3
Групи користувачів	3	3	3	2	1	3
Статистика	3	3	3	1	2	3
Інтеграція з 1С-бухгалтерією	3	3	1	1	1	1
Опрацьованість меню	1	3	2	2	1	3
Багатомовність	3	2	1	3	3	3
Інтеграція з платіжними системами	3	3	3	2	2	3
Фотографії продуктів	3	3	3	1	3	3
Стрічка новин	3	3	2	3	3	3
Форма зворотного зв'язку	3	3	3	2	3	3
Опитування на сайті	3	1	3	2	3	3
Підписка на розсилку	3	3	1	1	3	3
Коментарі та голосування	2	3	3	3	3	3
Фотогалерея	2	2	1	1	1	3
Швидкість усунення помилок	1	1	1	1	1	3
Вимоги до хостингу	1	2	2	3	3	3
Швидкість на великих обсягах	2	2	2	2	3	3
Оптимізована під SEO	3	3	1	2	2	3
підсумок	72	71	64	59	64	82
Коефіцієнт технічної ефективності	0.86 (72/84)	0.85 (71/84)	0.76 (64/84)	0.70 (59/84)	0.76 (64/84)	0.97 82/84
Інтернет-портал						
Легкість керування сайтом	2	3	2	1	2	3
Адміністративна панель	2	3	2	2	3	3
Легкість керування	3	3	2	3	3	3
Легкість оформлення	3	2	3	2	3	3
Імпорт / експорт матеріалів	3	0	2	3	2	3
Групи користувачів	3	3	3	2	1	3

Закінчення таблиці 4.5

1	2	3	4	5	6	7
Статистика	3	3	3	1	2	3
Опрацьованість меню	1	3	2	2	1	3
Багатомовність	3	2	2	3	3	3
Стрічка новин	3	3	2	3	3	3
Форма зворотного зв'язку	3	3	3	2	3	3
Опитування на сайті	3	1	3	2	3	3
Підписка на розсилку	3	3	1	1	3	3
Блог	3	3	1	2	3	3
Форум	3	2	2	2	2	2
Чат	2	2	2	2	1	2
Завантаження файлів	2	2	2	2	1	3
Керування обліковим записом	3	3	3	3	2	3
Інтеграція з інтернет-магазином	3	2	2	2	1	3
Можливість додавання медіа	3	3	2	1	3	3
Фотогалерея	3	2	1	1	1	3
Редагування відеогалереї	3	2	2	2	1	3
Редагування аудіогалереї	3	2	2	2	0	3
Адаптація під ІС	2	1	1	1	0	3
Статті	3	3	3	3	3	3
Пошук	3	3	3	3	3	3
Адаптованість до модифікацій	3	2	3	2	1	3
Швидкість усунення помилок	1	1	1	1	1	3
Вимоги до хостингу	1	2	1	1	2	3
Швидкість на великих обсягах	2	2	2	3	3	3
Оптимізація під SEO	3	3	1	2	3	3
підсумок	84	65	67	65	66	94
Коефіцієнт технічної ефективності	0.88 (84/96)	0.68 (65/96)	0.70 (67/96)	0.68 (65/96)	0.69 (66/96)	0.98 (94/96)

Існує ряд ключових показників ефективності інтернет-сайтів, але вони дають лише узагальнену оцінку. Кожен сайт вимагає індивідуального підходу при постановці завдання визначення його ефективності. Більшість інтернет-аналітиків вважають головним показником ефективності інтернет-сайту конверсію – показник, який характеризує кількість перетворень відвідувачів сайту в клієнтів компанії [176] (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Ефективність WCMS-систем для різних типів сайтів

Візитка						
	1С-Бітрікс	NetCat	Joomla	Drupal	WordPress	Індивідуальні ІС
Рейтинг	0.90	0.88	0.76	0.73	0.90	1
Вартість	1	0.79	0.35	0.35	0.35	0.61
Підсумок	0.9	1.11	2.17	2.09	2.57	1.64
Інтернет-магазин						
	1С-Бітрікс	NetCat	Joomla	Drupal	WordPress	Індивідуальні ІС
Рейтинг	72	71	64	59	64	82
Вартість	1460	1100	250	250	250	700
Підсумок	0,049	0,065	0,26	0,24	0,26	0,12
Інтернет-портал						
	1С-Бітрікс	NetCat	Joomla	Drupal	WordPress	Індивідуальні ІС
Рейтинг	84	65	67	65	66	98
Вартість	1175	1195	310	310	310	1000
Підсумок	0,071	0,054	0,22	0,21	0,21	0,098

Рівень конверсії акцентує увагу на головному – на комерційній ефективності сайту. Можна виділити три основні групи показників ефективності інтернет-сайту:

- показники ефективності просування;
- показники оптимального наповнення;
- показники фінансової ефективності роботи сайту.

На сьогоднішній день існує безліч сервісів інтернет-аналітики, серед яких в Україні особливою популярністю користується Google Analytics. Даний сервіс має широкий набір потужних функцій і з інтуїтивно зрозумілим простим інтерфейсом.

Актуальним трендом останнього часу є соціальність (активний розвиток соціальних мереж) та використання Social Media Marketing (SMM) – маркетингу в соціальних медіа [168].

Відбувається модифікація від Web 1.0 (як основи Інтернету, що забезпечує доступ до величезних обсягів інформації широкому колу користувачів мережі) до Web 2.0 (коли в створення контенту активно включаються користувачі мережі, розвиваються призначені для користувача інтерфейси, що дозволяють керувати вмістом мережі Інтернет і забезпечувати оперативну комунікацію). Темпи приросту української аудиторії соціальних мереж у 2020 році є одними з найвищих за весь час спостереження за динамікою зростання (прогнозується 700%-ве зростання).

Соціальні мережі активно витісняють традиційні схеми комунікації, просування і звичні бізнес-моделі, однак вимагають забезпечення оперативної інформаційної підтримки контенту в режимі реального часу, використання адекватних інструментів оптимізації, що з точки зору топ-менеджерів ряду київських компаній (за результатами опитування) є високим фактором ризику. Саме це побоювання (а також фінансовий фактор) не дозволяють однозначно відповісти на питання про необхідну кількість охоплених мереж. Однак масовий маркетинг пережив себе як довгострокова стратегія (показник відгуку – близько 2%). За прогнозами, СММ до 2015 року будуть впливати на 80% зроблених споживачами покупок [410].

Соціальні мережі дозволяють гранично сегментувати цільову аудиторію і спілкуватися з нею не просто онлайн, а більш персоналізовано, що дозволяє налагодити конструктивний діалог із кожним клієнтом, виявити його цінності і здійснити відповідний ребрендинг під молодь.

Пріоритети у використанні інструментів соціальних мереж визначаються завданнями, характерними для різних стадій життєвого циклу:

- інформування про продукт;
- ініціювання первинних покупок і формування переваг;
- ініціювання повторних покупок; утримання лояльних споживачів і завоювання нових більш молодих.

Перехід до використання інноваційних інструментів інтернет-маркетингу на базі соціальних мереж, мобільних пристроїв та інтерактивних каналів дозволяє не тільки знизити транзакційні витрати, підвищити оперативність і персоналізацію взаємодії з клієнтом, отримати додаткові канали комунікації, а й вирішити одну з ключових посткризових проблем – проблему омолодження цільової аудиторії.

За останні декілька років технології та напрямки інтернет-маркетингу значно підвищили рівень зрілості, диверсифікувалися та активно залучали нові аспекти, ринки, майданчики, інноваційні інструменти. До головних особливостей сучасного інтернет-маркетингу відносяться:

1. Все більше проникнення Інтернету в офлайн-бізнес; поява та бурхливе зростання онлайн-мережевого бізнесу.
2. Активний розвиток та диференціація засобів веб-аналітики, популяризація та відстеження сервісів.
3. Поява та розвиток нових напрямків інтернет-маркетингу, таких як:
 - швидкий інтернет-маркетинг;
 - маркетинг у соціальних мережах;
 - відеомаркетинг;
 - блоги;
 - мобільний маркетинг;
 - поведінковий маркетинг;
 - віджет-маркетинг;
 - інтегрований інтернет-маркетинг;
 - нішевий інтернет-бізнес.
4. Застосування сучасних технологій віртуалізації, Cloud computing, Grid-технологій.
5. Приділення уваги підвищенню швидкості та забезпеченню якості.

Тобто спостерігається зміщення акцентів із питань створення сайтів компаній, удосконалення їх контенту та дизайну до прагнення забезпечити зручність для діяльності клієнтів за рахунок використання гіпермедійного інформаційного простору щодо надання можливостей для подальшого розвитку інтернет-маркетингу.

В останні п'ять років в Україні спостерігався якісний стрибок у переході від продуктоорієнтованого до клієнтоорієнтованого підходу в бізнесі, до усвідомлення необхідності використання сучасних технологічних інструментів інформаційної підтримки CRM-концепції. Обсяг CRM-ринку в нашій країні збільшується в середньому на 60% у рік, у той час як середньосвітові показники сповільнилися до 15–20% на рік [361]. На українському ринку пропонуються понад сотні рішень. Період 2015–2020 років став також революційним щодо систем взаємодії з клієнтами та характеризується переходом до CRM другого покоління. Все більша частина спілкування відбувається в соціальних медіа, не контрольованих компанією. У зв'язку з цим є необхідним подальший розвиток моделі і технології CRM для збереження та збільшення рівня лояльності користувачів.

Клієнти є активними користувачами соціальних мереж та сервісів і вважають їх джерелами достовірної інформації про бренди та якість послуг. За даними опитувань, більш ніж 40% споживачів вважають нормальним використання соціальних медіа для спілкування з компанією, в тому числі і для вирішення проблем. Компанія, яка використовує технології соціального CRM в своїй роботі, має можливість поліпшити взаємодію з клієнтами, одночасно знизивши витрати на маркетинг і технічну підтримку.

За даними Gartner, «соціальність» стане одним із основних чинників зростання ринку CRM протягом найближчих п'яти років. В основі тенденції – ідея, що сучасні користувачі все більше спілкуються один із одним в Internet, обговорюючи продукти і послуги, ділячись порадами та ідеями. Якщо процес відбуватиметься стихійно і компанія не стане брати в ньому участі, існує ризик формування негативного іміджу про товар або бренд. Важливо не просто відстежувати обговорення, але і намагатися залучити

споживачів у взаємодію з компанією. Таким чином Social CRM – це ціла бізнес-стратегія і сукупність інструментів для її реалізації.

Згідно з Gartner 80% зростання CRM-ринку в 2016–2020 роках було зумовлено саме розвитком соціальних CRM-технологій. Обсяг інвестицій у сектор SCRM в 2020 році склав 1 млрд дол. США [362].

До SCRM належать такі технології:

- моніторинг соціальних мереж;
- збір даних про контакти з соцсервісів;
- управління спільнотою;
- збір відгуків та ідей від користувачів.

При використанні технологій соціальних CRM необхідна інтеграція бази даних онлайн-спільноти з внутрішньою CRM-системою. Це дозволить забезпечити сталість поповнення бази даних по продуктах, яка буде наповнюватися не тільки працівниками компанії, але і користувачами. Увага компанії до висловлювань в Internet і своєчасна реакція на них дозволить не тільки підвищити лояльність уже наявних клієнтів, але й отримати нових. Бренд-моніторинг дозволяє проводити пошук згадувань бренду або товару в блогах, спільнотах та соціальних мережах і своєчасно реагувати як на позитивні, так і на негативні повідомлення користувачів. Співробітники можуть втрутитися ще на початку обговорення і перевести його в більш сприятливе для компанії русло.

Основою соціальної CRM-системи має бути клієнтське співтовариство, що створюється компанією в межах офіційного порталу. Так компанія може спілкуватися з клієнтами через своїх офіційних представників, а клієнти – ще й між собою. Все спілкування на подібному порталі доступне менеджерам і може бути пов'язане зі звичайною CRM-системою. Оскільки користувачам при публікації коментаря, питання або ідеї пропонується зареєструватися, менеджери можуть зв'язатися з кожним і вести індивідуальне спілкування.

Головною особливістю технологічної моделі соціального CRM є його гнучкість. Можливість зміни засобів і техніки взаємодії з клієнтами дозволяє виявляти найбільш ефективні з них.

SCRM здатні запропонувати розширені можливості для спілкування з клієнтами і, як наслідок, впливу на їх вибір. На найпростішому рівні це призведе до того, що компанія зможе частково

контролювати згадки про неї в соціальних мережах та медіа, втручатися у спілкування клієнтів і повертати його в потрібну сторону.

Ключовими інструментами реалізації технологій SCRM є онлайнові сервіси збору відгуків та зворотного зв'язку (Copiny, GetSatisfaction, Litium), інтегровані в традиційні офлайн-системи.

GetSatisfaction («отримати задоволення») дозволяє створювати співтовариство лояльних користувачів бренду, вирішувати в його межах проблеми користувачів, проводити маркетингові дослідження й отримувати ідеї для подальшого розвитку. За допомогою GetSatisfaction здійснюється пошук згадувань компанії у соціальних медіа (Twitter, Facebook і т. п.) і користувачі залучаються до спілкування в межах контрольованого співтовариства. Інтеграція з соціальними мережами дозволяє клієнтові ставити питання компанії, не покидаючи мережі.

1. Прямий. Твіттер як канал зв'язку з громадськістю і ринком з метою інформування наявних і потенційних покупців про діяльність, товари, знижки та ін. У цьому сенсі Твіттер стає своєрідним продовженням корпоративного блогу. Компанія Dell, один із перших користувачів Твіттера в бізнесі, успішно застосовувала таку стратегію при продажу відновлених ПК.
2. Непрямий. Твіттер для побудови власної репутації, інформування людей і формуючи, таким чином, престиж своєї компанії.
3. Внутрішній. Твіттер для спілкування всередині компанії, збільшуючи швидкість неформального спілкування, адже спочатку твіт – коротке, швидке і компактне повідомлення, яке вирішує проблеми оповіщення про постійні оновлення, швидкого огляду і т. п.
4. Вхідні дзвінки. Відстежувати повідомлення про компанію та її продукти – це гарний спосіб зрозуміти, чого хочуть люди (включаючи споживачів) і що вони про компанію думають.

Поєднанням технологій віртуалізації та SCRM є введення технологій CRM «за запитом», що особливо актуальне для підприємств малого бізнесу, в умовах оптимізації витрат на ІТ-інфраструктуру та тенденції мобільності технічної її складової. За оцінками Gartner, вже з 2021 року близько 50 % додатків, що використовуються агентами зі збуту, будуть відноситися до SaaS-категорії (Software-as-a-Service) або S + S (Software + Service).

Подальшим розвитком технології SCRM, наступним рівнем зрілості CRM-стратегії є CEM – Customer Experience Management (управління досвідом (враженнями) клієнтів). Прикладом реалізації CEM-системи є рішення компанії RightNow, що спеціально створила хмарну платформу CX Cloud Platform, на якій компанії і незалежні розробники зможуть створювати власні CX-програми для роботи з клієнтами [381].

Таким чином, CRM-системи нового покоління орієнтовані на вирішення наступних завдань: операційного маркетингу з використанням баз даних про клієнтів, перерахованих вище для технологій першого покоління; управління Internet-маркетингом компанії (web-сайти з функціями Internet-представництва, web-сайти з функціями віртуальних магазинів); збирання інформації про клієнтів та їхні операції у фінансових компаніях для внутрішніх користувачів і для зовнішніх користувачів-клієнтів, створення системи разової розсилки, базованої на попередніх покупках клієнта; використання соціальних інструментів CRM для створення внутрішньої соціальної мережі самих агентів компанії; організації ефективних контактів між контрагентами (32C, B2C, P2P – partner-to-partner) через Internet – web-форуми, чати, системи опису продукту та ін., що дозволяє задовольнити всі запити клієнтів.

4.3. Модель персоніфікованого ціноутворення в ІТ-проєктах цифрового маркетингу

Специфічні особливості цифрового маркетингу, що визначається провідними фахівцями як «гібридний вид маркетингової діяльності, що дозволяє адресно взаємодіяти з цільовими сегментами ринку у віртуальному і реальному середовищі на основі сучасних цифрових каналів і цифрових методів» [64], ґрунтуються на динамічній інтерактивній взаємодії з клієнтами.

Цифрові канали в еру digital marketing стають основним носієм комунікативних повідомлень і механізмом персоніфікованої взаємодії з клієнтом. Вони забезпечують практично миттєве поширення

інформації, що вимагає від сучасних суб'єктів економіки управління прибутковістю на основі оптимізації цінової політики та використання спеціальних можливостей цифрового маркетингу – розробки нових динамічних моделей ціноутворення.

Ефективна динамічна концепція ціноутворення стає ключовим джерелом отримання прибутку, найважливішим фактором конкурентоспроможності на ринку, елементом маркетингової діяльності, важливою частиною маркетингової стратегії.

Якщо ще недавно концепція ціноутворення базувалася в основному на внутрішньому фінансовому підході, на аналізі витрат, то фактори глобалізаційного характеру, загострення міжнародної конкуренції безпосередньо впливають на еволюцію моделей ціноутворення, передбачаючи високий ступінь індивідуалізації цінової політики, масштабу диференціації цін і цінової дискримінації.

Можливості цифрового маркетингу, використання CRM-стратегії дозволяють формувати базу даних, що містить важливу інформацію про поведінку споживачів, про їхню реакцію на різну відпускну ціну продукції. Використання сучасних методів аналізу, перетворення та інтерпретації статистичних даних, що містяться в таких базах, має в даний час як теоретичний інтерес, так і високу практичну актуальність при прийнятті рішень із питань цінової політики на базі концепції динамічного ціноутворення (dynamic pricing).

Концепція динамічного ціноутворення (dynamic pricing) є інноваційним механізмом ціноутворення, який передбачає постійну зміну ціни товару в залежності від попиту і дій конкурентів [479].

Застосування даної концепції в практиці реалізації сучасних ІТ-проектів цифрового маркетингу стало можливим завдяки розвитку таких новітніх досягнень в галузі інформаційних технологій:

- мобільних технологій;
- хмарних технологій;
- технологій бізнес-аналізу великих обсягів даних;
- соціальних медіа.

Dynamic pricing є еволюційним розвитком концепції цінової дискримінації в напрямку моделі персоналізованого ціноутворення, що орієнтується не так на витрати виробництва, як на споживчу

вартість товару, на цінність онлайн-транзакції, на основі вирівнювання інформаційної асиметричності інформації [476].

Динамічне ціноутворення з урахуванням стратегічної поведінки клієнтів привернуло значну увагу в дослідженнях західних вчених в останні роки [481; 469].

Однак ці дослідження переважно базуються на:

- теорії ігор;
- обліку чинників конкурентного ціноутворення;
- припущенні, що обидві сторони (компанія і клієнти) є стратегічними і їх інтереси конфліктують.

Проведено систематизацію сучасних методологічних підходів до дослідження проблем динамічного ціноутворення, виявлено їх обмеження і критичні питання реалізації (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Систематизація методологічних підходів до динамічного ціноутворення

Тип моделі	Характеристика	Науковці
Фінансовий підхід	Динамічне ціноутворення визначається як інструмент, який максимізує дохід та / або прибуток бізнесу	Везерфорд, Боділі, 1992; Хуан, 2005; Ален Капієз, 2003; Aguirregabiria, 1999 та ін.
Модель попиту	Методи орієнтовані на попит на товар або послугу. Динамічне ціноутворення моделюється з урахуванням параметрів попиту	Фенг, Галего, 2000; Раджоу, 2003; Fleishmann, Hall, Pyke, 2004 та ін.
Модель пропозиції	Динамічне ціноутворення визначається як інструмент або форма управління ресурсами	Єомен, 1999; Kimes, Thompson, 2004 та ін.
Модель балансу попиту та пропозиції	Динамічне ціноутворення сприймається як найкраща ціна, що відображає баланс попиту та пропозиції	Брейден, Орен, 1994; Десіраджу, Шуган, 1999; Gallego, від Ryzin, 1994 та ін.

Методи динамічного ціноутворення (або прайсингу) в даний час широко використовуються в таких галузях, як:

- роздрібна та оптова торгівля швидкопсувними товарами;
- рітейлінг;
- електронна комерція;
- пасажирські перевезення;
- туризм і т. д.

Моделі динамічного прайсингу базуються на вивченні ціноутворення послуг або швидкопсувних товарів, адже вони мають такі характеристики:

1. Кількість товару фіксована і його поповнення важке або неможливе в межах одного сезону продажу.
2. Товар або послуга має обмежений термін продажу.
3. Гранична вартість продажу додаткової одиниці товару (послуги) мала, тому більша частина доходу спрямовується безпосередньо в прибуток. Наприклад, продаж додаткового пасажирського місця тягне за собою малі граничні витрати для авіаперевізника в порівнянні з виручкою, отриманою за авіаквиток.

Таким чином, цей перелік дозволяє також віднести до розряду швидкопсувних товарів посадочні місця в літаку і туристичні путівки.

У науковій літературі, присвяченій вивченню динамічного ціноутворення, передбачається, що підприємство має деяку кількість одиниць продукції, яка повинна бути продана протягом кінцевого періоду часу [155]. При цьому поповнення запасів у даний період вважається неможливим. Кожна одиниця непроданої продукції є безповоротно втраченою для продавця після закінчення горизонту продажу і не може бути відкладена на майбутні сезони продажів. У таких завданнях динамічний характер оптимальних цін залежить не від змін у функції попиту, а від зміни граничної вартості запасів, що залишилися з плином часу.

У роботі [480] було вперше охарактеризовано та проаналізовано стратегію оптимального ціноутворення в такому контексті.

Основною і відносно недавньою базовою працею з цієї тематики є робота [478]. У ній розглядається випадок, коли попит

моделюється як Пуассонівський процес в безперервному часі, що характеризується коефіцієнтом інтенсивності появи клієнтів. Цей коефіцієнт залежить від ціни продажу.

Проблема ціноутворення формулюється як задача стохастичного оптимального управління, а її оптимальне рішення виражається за допомогою рівняння Гамільтона – Якобі – Беллмана.

Тут запропоновано рішення в замкнутій формі тільки для експоненційної функції попиту при дотриманні певних умов.

1. Існування взаємно-зворотної відповідності між ціною і рівнем попиту. Тобто $\lambda(p)$ має зворотну функцію $p(\lambda)$. Таке уявлення дозволяє отримати альтернативний погляд на встановлення оптимальної ціни. Тоді підприємство визначає цільовий обсяг попиту λ , а ринок визначає ціну, базовану на цій кількості $p(\lambda)$.

2. Функція прибутковості $r(\lambda) = \lambda p(\lambda)$ повинна:

- задовольняти $\lim_{\lambda \rightarrow 0} r(\lambda) = 0$;
- бути безперервною, обмеженою, увігнутою;
- мати обмежений максимум, що визначається як

$$\lambda^* = \min \left\{ \lambda : r(\lambda) = \max_{\lambda \geq 0} r(\lambda) \right\}. \quad (4.3)$$

Запропонована в роботі [477] стратегія оптимального прайсингу передбачає безперервну зміну ціни пропозиції, що важко реалізувати на практиці. Виходячи з цього, вчені також розробили два евристичних алгоритми щодо вирішення проблеми:

1. Алгоритм, базований на детермінованому варіанті завдання.
2. Алгоритм, що визначає оптимальну ціну, яка залишається незмінною протягом усього періоду продажів.

Ці дві евристичні є асимптотично оптимальними в разі, коли кількість передбачуваних продажів досить велика, або коли період продажу прагне до нуля.

Автори також пропонують інші евристичні підходи і демонструють їх асимптотичну оптимальність для випадків, коли:

- безліч допустимих цін є дискретною, а не безперервною;
- функція попиту залежить як від ціни, так і від часу, що минув із початку періоду продажу;

- передбачає наявність постійних витрат і ставки дисконтування;
- цільовою змінною моделі є початкова кількість продукції, а не ціна за одиницю;
- трапляється випадок, коли поповнення запасів, анулювання покупки або надлишковий продаж (овербукинг) можливі.

Вагомим недоліком моделей є припущення того, що функція попиту може бути однозначно визначена продавцем. Водночас на практиці реалізувати це вкрай складно.

У наукових статтях із даної тематики можна також знайти різноманітні доповнення до початкової моделі Галего і Ван Ризине, зокрема:

- моделі з обмеженнями на безліч допустимих цін і на способи їх зміни (Фенг і Галего (1995), Бітран і Моншейн (1997), Фенг і Сяо (2000) [375];
- моделі з функціями попиту, що залежать від часу (Фенг і Галего (2000), Чжао і Чженг (2000) [353];
- додатки для багатоканальних продажів (Бітран і ін. (1998));
- додатки для декількох типів продукції, що продається одночасно (Галего і Ван Ризине (1997), Клейвет (2001) [440]).

Такі розробки базуються на тій же гіпотезі обмеженості ресурсів і функції попиту, відомої продавцю.

Ще одним важливим напрямком досліджень є вивчення стратегічної поведінки клієнтів. У постановці завдання для таких моделей клієнт вважає за краще почекати деякий час з метою виграти на можливому пониженні ціни, а не приймати рішення про покупку негайно. Тоді в певний момент часу попит на продукцію залежить уже не тільки від актуальної ціни продажу, а й від тієї, що практикувалася в минулому, і від можливої в майбутньому.

Одними з прикладів досліджень у галузі динамічного ціноутворення з урахуванням стратегічної поведінки клієнтів є роботи Су (2007, 2010) [358], Пазгаль Авіва (2008) [364], Левіна та ін. (2009) [380]. У них спостерігається постановка задач у термінах теорії ігор, адже обидві сторони (підприємство і клієнти) є стратегічними і мають конфліктуючі інтереси.

Тому важливою є задача визначення оптимальної ціни пропозиції на поточний момент часу за допомогою розробки алгоритму динамічного ціноутворення й імітаційної моделі, яка використовує статистичні дані продажів, враховує специфічні характеристики підприємств і параметричну («ідеальну») криву продажів. Ця крива служить порівняльним параметром імітаційного експерименту і дозволяє за допомогою динамічного встановлення цін продавати продукцію в тому темпі, в якому доцільно для даного виду товару.

З одного боку, така стратегія дозволяє уникнути дефіциту товару в певний момент до кінця терміну продажу, а з іншого, – продавати свій товар тому клієнту, який готовий за нього платити в даний момент більше, ніж інші.

З метою спрощення ходу дослідження та інтерпретації результатів були використані деякі загальноприйняті в науковій літературі з даної тематики гіпотези:

- I. Перша і найбільш сильна з них – недосконала конкуренція (монополія або олігополія). Під впливом конкуренції ціна за великим рахунком регулюється ринком.

Якщо ринкова ціна збільшується, то підприємець може також збільшити свої ціни. З іншого боку, коли ринок у цілому знижує рівень ціни на даний товар, то підприємець змушений також знизити і власну, щоб не втратити свою частку ринку. В умовах відсутності конкуренції підприємство може встановити оптимальну для нього ціну, яка залежала б лише від флуктуацій попиту.

У більшості досліджень із управління прибутковістю і, отже, ціноутворенням автори не розглядають ринок. Це відбувається через те, що дані конкурентів найчастіше є інсайдерською інформацією, отримати яку часом дуже важко, а іноді і просто неможливо. У нашій моделі ми також розглядатимемо підприємство в умовах недосконалої конкуренції.

Випадок монополії може бути наслідком:

- унікальності товару;
- новизни товару;
- поглибленої диференціації;
- застосування певного ноу-хау при технології виробництва.

У цьому випадку підприємство-монополіст може впливати на попит лише варіюванням ціни. Олігополія як ще один вид недосконалої конкуренції може служити описом для багатьох індустрій. Такий ринок складається з декількох фірм із великою кількістю споживачів. Ці фірми мають значний вплив на співвідношення попит–ціна. Приклади олігополій: виробництво автомобілів, авіаперевезення, телефонні компанії.

II. Розглядається відсутність випадків анулювання зробленої покупки або овербукингу. В нашій моделі не допускається надлишковий продаж товару, що зазвичай практикується в бізнесі готельному або авіаперевезень із розрахунком на анулювання броні або неявку клієнта.

III. Передбачається, що поява клієнта (тобто броні або заявки на покупку) є випадковим процесом Пуассона. Цей процес як окремих випадок марківського процесу часто використовується для опису однорідного потоку подій, які можуть відбутися в будь-який час з постійною ймовірністю незалежно від майбутніх подій або тих, що вже сталися.

IV. Кожен клієнт знає свою купівельну ціну. Вона визначається як максимальна сума, яку клієнт готовий заплатити за одиницю товару. Таким чином, якщо ціна товару відповідає очікуванням, то будь-який клієнт, який готовий заплатити, купить даний товар.

Для побудови моделі введемо умовні позначення.

C_0 – початковий стан;

λ – середня інтенсивність появи клієнтів за одиницю часу;

$[T, 0]$ – кінцевий горизонт продажу.

Негативне значення на шкалі часу являє собою кількість днів до кінця періоду продажу (наприклад, до кінця терміну придатності продукту або до дати авіарейсу). Відповідно, нульове значення являє собою останній день, коли можна реалізувати товар або послугу.

Нехай функція $f(u)$ визначена як щільність розподілу купівельної ціни клієнтів, тоді ймовірність покупки за ціною дорівнює p :

$$P(p) = \int_{u=p}^{+\infty} f(u)du = 1 - \int_{u=0}^p f(u)du = 1 - F(p), \quad (4.4)$$

де $F(p)$ – функція розподілу купівельних цін.

Ця ймовірність наближається до 0, коли $p \rightarrow +\infty$, і наближається до 1, коли $p \rightarrow 0$.

Розглядається кінцева безліч зумовлених продавцем допустимих цін, де $P = \{p_1, p_2, \dots, p_K\}$ та $p_{\min} = p_1 < p_2 < \dots < p_K = p_{\max}$.

Завдання продавця – продати початковий обсяг товарів у період $[T, 0]$ і максимізувати при цьому свій прибуток, варіюючи ціну пропозиції.

На відміну від авторів теоретичних моделей, де проводився безперервний перегляд цін, період $[T, 0]$ розподілено на інтервали (необов'язково рівні між собою), так звані «періоди прийняття рішення». Таким чином, підприємство може самостійно варіювати частоту перегляду своєї цінової політики, що набагато реальніше на практиці, ніж коригування ціни в безперервному часі. Інтервали пронумеровані за допомогою індексу $i \in \{0, 1, 2, \dots, N\}$ і проганяються в зворотному порядку. При цій нумерації інтервал під номером 0 відповідає дедлайну продажів.

Кількість прибулих клієнтів протягом i -го періоду є випадковою змінною, яка описується нестаціонарним процесом Пуассона з інтенсивністю λ_i , $t \in [T, 0]$.

Формулювання припускає, що в одному періоді прийняття рішення можливі один і більше прибулих клієнтів. У такому випадку рівень продажів у момент часу t за ціною p дорівнює:

$$\lambda_i [1 - F_i(p)], \quad t \in [T, 0]. \quad (4.5)$$

Нехай $m_i(p)$ – середній рівень продажів протягом періоду i в інтервал часу $[T_i, T_{i-1}]$, а $X_i(p)$ – кількість проданих одиниць у цьому періоді,

тоді:

$$m_i(p) = \int_{T_i}^{T_{i-1}} \lambda_i (1 - F_i(p)) dt \quad (4.6)$$

та

$$\Pr[X_i(p) = j] = \frac{e^{-m_i(p)} m_i(p)^j}{j!}, \quad (4.7)$$

де $\Pr[X_i(p) = j]$ – ймовірність того, що підприємство продасть j одиниць товару в період i .

Через U позначимо безліч цінових політик, які являють собою вибір цін для кожного періоду i . Елементи цієї множини повинні задовольняти умові:

$$\sum_i X_i(p_k) \leq C \text{ et } p_k \in P. \quad (4.8)$$

Для відстеження ефективності продажів вводиться параметрична крива продажів. Вона визначає обсяг продукції, який слід продати в той чи інший період і для досягнення оптимального рівня обслуговування і відсутності дефіциту протягом загального терміну продажу.

Застосуємо техніку динамічного програмування для знаходження оптимального рішення даної задачі.

Елементи моделі визначаються наступним чином:

i – номер періоду прийняття рішення;

c – стан системи, що являє собою кількість запасів, що залишилися на початку кожного періоду i ;

b_i – кількість одиниць, яку слід продати в період i відповідно до параметричної кривої.

Отже, якщо система знаходиться в стані c і необхідно продати b_i одиниць продукції, $0 < b_i \leq c \leq C$, то максимальний очікуваний дохід, який можливо отримати, починаючи з періоду i до кінця терміну продажів, описується рекурентним рівнянням (або рівнянням динамічного програмування):

$$V_i(c, b_i) = \max_{u \in U} \sum_{j=0}^{b_i} \Pr[X_i(p) = j] \cdot [jp + V_{i-1}(c - j)] + \Pr[X_i(p) > b_i] \cdot [b_i p + V_{i-1}(c - b_i)], \quad i = \overline{0, N} \quad (4.9)$$

З кінцевими умовами $V_i(0) = 0, \forall i, V_0(c) = 0$ для $c \geq 0$, що означає: дохід неможливий, якщо запаси або час продажу вже вичерпані.

Мета – знайти такі допустимі оптимальні цінові політики, які залежать від періоду прийняття рішення i та строку, що залишився, $c: p = p_i(c)$

Пошук рішення для цього рівняння здійснюється за допомогою індукції «назад в часі» (зворотний прогін).

Нехай ціна пропозиції переглядається щотижня, тоді етапи пошуку рішення наступні:

1. Визначення безлічі допустимих цін.
2. Розрахунок максимальної кількості одиниць, яку фірма планує продати в період.
3. Побудова матриці очікуваних доходностей (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Матриця очікуваних доходностей

Час до закінчення терміну продажу (днів)	c	0	1	2	...	C
0	0	0	0	0	0	0
[0, -7]	1	0	$V_1(1, b_1)$	$V_1(2, b_1)$		$V_1(C, b_1)$
[-7, -14]	2	0	$V_2(1, b_2)$	$V_2(2, b_2)$	...	$V_2(C, b_2)$
...	...	...	...	...	...	...
[-231, -238]	N	0	$V_N(1, b_N)$	$V_N(2, b_N)$		$V_N(C, b_N)$

...

Вирішуючи спершу завдання максимізації очікуваного доходу нульового періоду, поетапно просуваємося до задачі максимізації очікуваних доходів попередніх нульових періодів аж до поточного періоду N :

Величина очікуваного доходу в періоді 0 залежить від кінцевих умов $V_0(c) = 0$.

Таким чином, завдання максимізації величини $V_1(c, b_1)$ може бути вирішене при переборі всіх можливих цін.

4. Вироблення зворотного розрахунку в часі під час перебування на початку періоду N (табл. 4.9).

Після знаходження ціни, яка максимізує праву частину рівняння, ми її зберігаємо у відповідній матриці оптимальних цін.

Таблиця 4.9

Матриця зворотного рахунку

Час до закінчення терміну продажу (днів)	c	0	1	2	...	C
0	0	0	0	0	0	0
[0, -7]	1	0	$p_1(1)$	$p_1(2)$	...	$p_1(C)$
[-7, -14]	2	0	$p_2(1)$	$p_2(2)$	...	$p_2(C)$
...	...	...	...	...	...	...
[-231, -238]	N	0	$p_N(1)$	$p_N(2)$	...	$p_N(C)$

Переходимо до задачі максимізації величини $V_2(c, b_1)$ і т. д.

Для функціонального уявлення параметричної кривої ми використовували бета-розподіл, адже він дозволяє охопити безліч інших розподілів за рахунок варіації параметрів. Щільність ймовірності бета-розподілу визначається як:

$$f(x; \alpha, \beta) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)}, \quad (4.10)$$

$$B(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} dx \quad (4.11)$$

Оцінка параметрів бета-розподілу за історичними даними продажів здійснювалася за допомогою методу моментів.

Якщо через μ та σ^2 позначити математичне сподівання і дисперсію відповідно, то оцінки параметрів розподілу можуть бути отримані з формул:

$$\hat{\alpha} = \mu \left(\frac{\mu(1-\mu)}{\sigma^2} - 1 \right), \quad (4.12)$$

$$\hat{\beta} = (1-\mu) \left(\frac{\mu(1-\mu)}{\sigma^2} - 1 \right). \quad (4.13)$$

При оцінці функції розподілу купівельних цін використовувався метод, застосовуваний Ю. Левіним і ін. у роботі «Ризик при управлінні прибутковістю» [155].

Спочатку зі статистичних даних оцінюється параметр λ_t , який відповідає кількості прибулих клієнтів у момент часу t . Для подання цих даних у функціональній формі використовувався додаток «Curve fitting tool», що надається MatLab.

Тепер якщо через $\bar{\lambda}_t(p)$ позначити кількість клієнтів, які зробили покупку в момент часу t за ціною p , то величину $\bar{\lambda}_t(p)/\lambda_t$ можна інтерпретувати як імовірність того, що клієнт, який прибув згідно з пуассонівським процесом, із інтенсивністю λ_t купує товар за ціною p .

Отже, для кожного періоду i та для кожної допустимої ціни функцію розподілу ймовірності в формі $F_i(p) = 1 - \bar{\lambda}_t(p)/\lambda_t$, $t \in [T_{i+1}, T_i]$ можна розглядати як функцію розподілу купівельних цін.

Розрахунки проводилися за допомогою вбудованих функцій Excel, Statistica і Matlab.

Розроблена модель у дискретному часі з кінцевою безліччю допустимих цін і параметричної кривої продажів була успішно протестована для випадку продажу пакетних туристичних турів (переліт + трансфер + готель).

Початковий сток становив туристичні тури, які були відкриті до продажу за 240 днів до дати вильоту.

В якості початкової (базової) ціни була обрана встановлена на початку періоду продажу експертами відділу «Управління прибутковістю». Інтервал між цінами ми встановили на рівні 5% по відношенню до базової ціни, а максимальне підвищення (зниження) ціни – на рівні +30% (–30%).

Таким чином, зафіксувавши початкову ціну на рівні 822 євро, ми отримали наступну безліч допустимих цін:

$$P = \{575, 616, 657, \dots, 1069\}.$$

Оцінені параметри бета-розподілу дозволили побудувати наступну параметричну криву для даної дати вильоту (рис. 4.3).

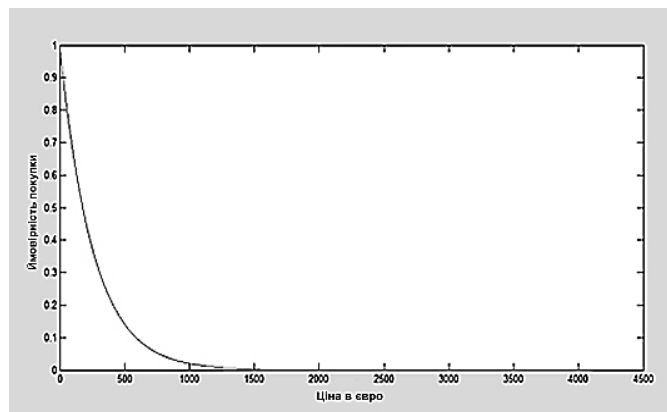


Рис. 4.3. Параметрична крива продажів

Оцінюючи функцію розподілу купівельних цін згідно з методом, описаним вище, і згладжуючи отриману криву, ми змогли представити її в експоненційній формі

$$F(p) = 1 - e^{-\alpha p}, p > 0,$$

де $\alpha = 256$.

Таким чином, ймовірність покупки дорівнює $(1 - F(p))$ (рис. 4.4).

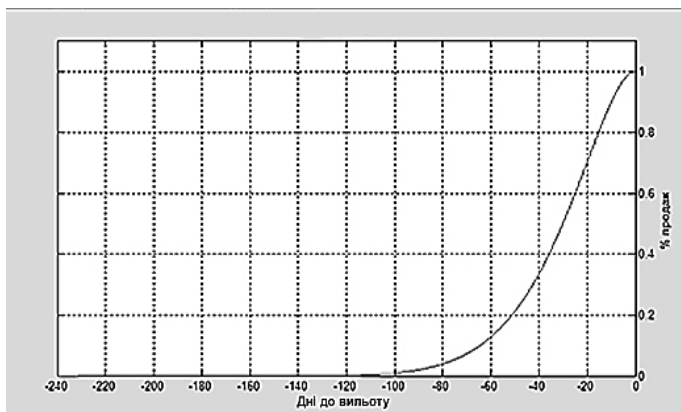


Рис. 4.4. Ймовірність покупки (ціна в Євро)

На рис. 4.5. представлена траєкторія оптимальних цінових індексів, починаючи з 240 днів до дати вильоту аж до останнього дня продажу турів з переглядом цінової політики кожні 7 днів. Ціновий індекс розраховується діленням поточної ціни на базову ціну. Такий індекс дає розуміння здійснюваних коригувань ціни: індекс більший, ніж одиниця, вказує на підвищення ціни в порівнянні зі спочатку фіксованою, а індекс, менший від одиниці – відповідно, на зниження.

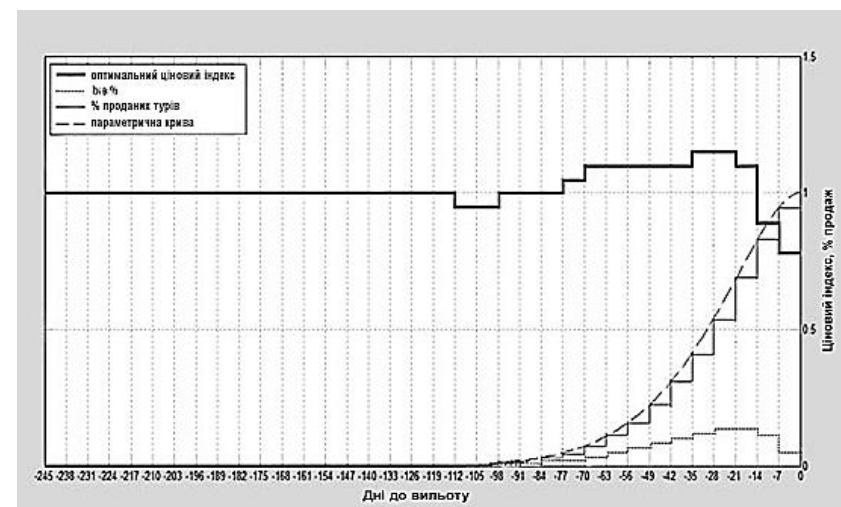


Рис. 4.5. Траєкторія оптимальних цінових індексів

Тонка ступінчаста суцільна крива симулює відсоток продажів на початку кожного періоду, пунктирна ступінчаста крива являє собою розрахований за допомогою параметричної кривої для відповідного періоду.

Практично у терміни до 112 дня до вильоту модель зберігає спочатку зафіксовану ціну (жирна крива), адже згідно з оціненою параметричною кривою в цей період практично не спостерігається продажів. Як можна помітити, незважаючи на зростання в період між 35 і 21 днями до вильоту, модель пропонує підвищити ціну

пропозиції. Це відбувається за рахунок того, що інтенсивність прибуття клієнтів у даний період найбільш висока. В такому випадку, підвищуючи ціну, туроператор продає путівки тільки тим клієнтам, які готові за них платити більше за все. Проте до кінця горизонту продажів туроператор змушений знизити свої ціни, щоб не опинитися з порожніми місцями в літаку.

Імітаційна модель на базі запропонованого алгоритму динамічного ціноутворення дозволяє за накопиченими статистичними даними продажів визначати оптимальну ціну пропозиції на поточний момент з огляду на специфічні характеристики підприємства і параметричну («ідеальну») криву продажів. Ця крива служить порівняльним параметром імітаційного експерименту і дозволяє фірмі з допомогою динамічного встановлення цін продавати свою продукцію в тому темпі, в якому доцільно для даного виду товару. З одного боку, така стратегія дозволяє уникнути дефіциту товару в певний момент до кінця терміну продажу, а з іншого, – продавати свій товар тому клієнту, що потрібно. На відміну від моделей у безперервному часі, побудована модель пропонує перегляд цінової політики з тією частотою, яка доцільна для певного виду товару.

Дана модель надає кращі результати при достатній базі історичних даних продажів. В якості обмежень моделі слід вказати високий рівень ризику неадекватної і ненадійної оцінки в наступних випадках: при відсутності достатньої бази історичних даних (наприклад, вивчення застосування для нового призначення); в разі виникнення непередбачених форс-мажорних обставин, впливу неврахованих макроекономічних факторів.

Практичне значення розробленої моделі полягає в тому, що облік параметричної кривої продажів дозволяє контролювати інтенсивність реалізації товару, стимулюючи або гальмуючи попит за рахунок варіювання ціни. Дослідження моделі дозволило також теоретично підтвердити той факт, що оптимальна ціна зростає зі зменшенням запасів при фіксованому часі й убиває при наближенні кінця терміну продажу при фіксованому рівні запасів.

Слід також зазначити, що чим ширша база статистичних даних продажів, тим вище точність результатів, що надаються даною

моделлю. Завдання державних інституцій – правильно організувати збір і класифікацію таких даних, що підвищить точність оцінки функції розподілу купівельних цін і параметричної кривої продажів. Одним із інструментів вирішення цього завдання є ефективне впровадження CRM-системи на базі сучасного портального підходу.

Застосування технологій штучного інтелекту дозволить побудувати самонавчальну модель, що б використовувала як історичні дані, так і дані про поточні продажі, і калібровані оцінки необхідних параметрів. Теоретичною основою такого підходу може послужити Баєсова навчання із завданням апіорного розподілу ймовірностей.

Драйвером зміни традиційної моделі маркетингу на базі сучасних технологій є активний розвиток цифрових інструментів аналітики: Data Mining, Business Analyses, Business Discovery, штучний інтелект (ШІ).

За прогнозами компанії Gartner [377], вже незабаром більше 85 % маркетингових комунікацій, пов'язаних із підбором релевантної реклами, прогнозуванням бажань споживачів, буде здійснювати штучний інтелект. До 2022 року компанії, що інвестують в ШІ, зможуть отримати приріст до виручки на 41 % (в порівнянні з показниками 2018 року) [396].

Курцвейл Р. впевнений, що ШІ перевершить людину вже до 2025 року, що ШІ зможе допомогти побороти найбільш небезпечні захворювання, поліпшити постачання продуктами харчування, розвинути економіку і поправити стан навколишнього середовища [397]. Проте світова статистика свідчить, що понад 60 % маркетологів не готові до застосування інструментів ШІ у своїй роботі [398].

Розвиток ШІ відбувається досить швидко, проте зараз у маркетингу виконує лише допоміжну функцію. У той же час витрати компаній на рішення в галузі ШІ в світі зростають, за прогнозами [451], обсяг ринку ШІ в Центральній і Східній Європі до 2023 року досягне 83,9 млн дол. США, а прибутки компаній до кінця 2023 року перевищать 247,2 млн дол. США.

Незважаючи на те, що мобільний маркетинг, Big Data, впровадження ШІ в технологічному секторі є реальністю і в Україні, рівень

усвідомлення перспектив використання ІІІ в маркетингу досить низький. Проблематика концентрується в основному в технічній і технологічній площинах (вибір технології хмарного зберігання).

Дослідженню різних детермінант ІІІ, напрямків розвитку, перспектив застосування в сучасному маркетингу, оцінці законодавчих ризиків його практичної реалізації приділяли увагу в своїх працях Пластун К., Старостін В., Абашідже М., Мозгова Г., Кузьменко В., Матвейчук А., Данько Т., Ходімчук М., Дмитрієва М., Радутний О., Шихов Е., Спірін О. [321; 363]. Однак питання готовності використання ІІІ в мобільному маркетингу недостатньо вивчені.

Оцінка умов і перспектив застосування штучного інтелекту в мобільному маркетингу, виявлення рівня довіри до ІІІ, факторів та стейкхолдерів, що впливають на процес практичного застосування технологій ІІІ у мобільному маркетингу, в Україні є вкрай важливими.

З метою визначення ставлення суспільства до штучного інтелекту і виявлення рівня стурбованості цим явищем було проведено маркетингове дослідження, сформульовано гіпотези. Метод вибірки: детермінований метод вибірки, який являє собою обмежену вибірку. Перший етап включає створення контрольних груп, або квот, із елементів сукупності. На другому етапі вибір елементів базований на зручності відбору або думці дослідника.

Виходячи з аналізу основних питань, можемо зробити висновок, що рівень знань про ІІІ впливає на ставлення до нього (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Рівень знань про ІІІ

Знання	Сума квадратів	Статистика	Середній квадрат	F	Значимість
Між групами	1,513	2	0,756	1,252	0,289
Всередині груп	85,797	142	0,604		
Всього	87,310	144			

Факторний аналіз виявив залежність між особистими характеристиками респондентів і їх ставленням до ІІІ (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Фактори прийняття рішень про впровадження ІІІ

Фактор	Діапазон	Сума квадратів	Статистика	Середній квадрат	F	Значимість
Вік	Між групами	7,763	4	1,941	3,710	0,007
	Всередині груп	73,244	140	0,523		
	Всього	81,007	144			
Дохід	Між групами	17,814	4	4,453	2,203	0,072
	Всередині груп	282,986	140	2,021		
	Всього	300,800	144			
Освіта	Між групами	1,327	4	0,332	0,325	0,861
	Всередині груп	142,908	140	1,021		
	Всього	144,234	144			
Статус	Між групами	4,061	4	1,015	1,947	0,106
	Всередині груп	73,001	140	0,521		
	Всього	77,062	144			

51,7% респондентів вважають, що ІІІ не зможе підпорядкувати собі людей, 25,5% думають, що це коли-небудь станеться, і 22,8% не змогли відповісти на дане питання. 53,1% вважає, що ІІІ не зможе проявити повну усвідомленість, тоді як 27,6% впевнені в тому, що це цілком можливо, інша частина вагається з відповіддю (19,3%) [337].

Виходячи з відповідей респондентів про те, хто повинен мати найбільший вплив на прийняття рішень про розробку і застосування ІТ-технологій, можемо зробити висновок, спираючись на аналіз із частотної таблиці (табл. 4.12).

Респонденти в значній мірі вважають, що громадськість повинна мати найбільший вплив.

Поки українці не готові до масштабного процесу впровадження ІІІ-технологій та демонструють досить негативне ставлення до штучного інтелекту, яке походить від недостатнього рівня освіченості в даній галузі.

Таблиця 4.12

Вендори прийняття рішень про впровадження ІІІ

Валідні	Частота	Відсотки	Дійсний відсоток	Накопичений відсоток
Керівництво приватних компаній				
найбільший вплив	16	11,0	11,0	11,0
нормальний вплив	24	16,6	16,6	27,6
середній вплив	36	24,8	24,8	52,4
нижче середнього	40	27,6	27,6	80,0
найменший вплив	29	20,0	20,0	100,0
всього	145	100,0	100,0	
Уряд і державні органи				
найбільший вплив	24	16,6	16,6	16,6
нормальний вплив	29	20,0	20,0	36,6
середній вплив	35	24,1	24,1	60,7
нижче середнього	32	22,1	22,1	82,8
найменший вплив	25	17,2	17,2	100,0
всього	145	100,0	100,0	
ІТ-сектор (ІТ-спеціалісти)				
найбільший вплив	36	24,8	24,8	24,8
нормальний вплив	37	25,5	25,5	50,3
середній вплив	24	16,6	16,6	66,9
нижче середнього	19	13,1	13,1	80,0
найменший вплив	29	20,0	20,0	100,0
всього	145	100,0	100,0	
Громадськість				
найбільший вплив	50	34,5	34,5	34,5
нормальний вплив	27	18,6	18,6	53,1
середній вплив	26	17,9	17,9	71,0
нижче середнього	22	15,2	15,2	86,2
найменший вплив	20	13,8	13,8	100,0
всього	145	100,0	100,0	

У той же час ринок розробки програмного забезпечення в сфері ІІІ в Україні стрімко розвивається і становить близько 10% світових компаній даного сегмента [458]. У відомих українських

стартапах використовується ІІІ, продуктиві компанії створюють програмні продукти і сервіси на базі тих чи інших технологій ІІІ (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Мобільні сервіси з використанням технологій ІІІ

Компанія / стартап	Технологія	Функціонал продукту
Grammarly	Технологія обробки мови	Інструмент для поліпшення листів, перевірки орфографії, аналізу активності словникового тезауруса
Petcube	Machine Learning, AI	Мобільний додаток для спостереження, контролю, розваги домашніх тварин, моніторингу будинку
Scorto	Machine Learning	Мобільний додаток для управління рішеннями та політичними ризиками, а також скорингові системи для банків, страхових та телекомунікаційних компаній
Viewdle	Технологія розпізнавання осіб і об'єктів на фотографіях	Мобільний додаток, що миттєво розпізнає людей, автоматично додає до зображення ім'я і передає отримані фотографії через Facebook, MMS, Flickr або електронною поштою обраним людям
People.ai	Автоматизація мануальних процесів у продажах і маркетингу B2B	AI-сервіс, який збирає й аналізує дані, які генерують «сейлзи», щоб давати їм рекомендації і в підсумку допомагати закрити угоду швидше й ефективніше
Restream	Аналіз поведінки користувачів	Стрімінгові послуги для трансляції контенту більш ніж на 30 платформ одночасно

Таким чином, спостерігається протиріччя між рівнем розвитку технологій ІІІ і сприйняттям їх суспільством. Важливо сфокусувати увагу держави і суспільства не тільки на питаннях стимулювання розвитку сегмента ІІІ ІТ-ринку України, але і на етичному та інформаційному аспектах з метою підвищення довіри до

практичного використання технологій ШІ в українському маркетингу. Застосування ШІ має бути максимально прозорим. Тільки людина несе відповідальність за будь-яку дію, що була згенерована штучним інтелектом.

Збільшення значимості мобільного трафіку, експоненціальне зростання обсягів доступних даних, зміни ставлення споживачів до нав'язливої реклами вимагають зміни підходу до організації взаємодії з клієнтами, пошуку нових способів і інструментів із акцентом на підвищення рівня персоналізованості контенту і клієнтоорієнтованості в режимі реального часу. Обробка великої кількості інформації вимагає більш просунутої і сучасної технологічної бази.

Маркетинг змінюється, намагаючись так налагодити комунікацію з потенційними покупцями і клієнтами, щоб вона не дратувала їх, була персоналізованою і доречною. В основу цієї трансформації повинні покладатися технології аналізу великих даних і ШІ.

Україна є членом Спеціального комітету із штучного інтелекту при Раді Європи. З 2019 року країна приєдналася до Рекомендацій Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту (Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449).

Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р визначає розвиток технологій штучного інтелекту як одного з пріоритетних напрямів розвитку національної економіки, як каталізатора створення конкурентоспроможного соціально-економічного середовища.

Концепція наголошує на необхідності розроблення єдиної скоординованої державної політики з метою трансформації економіки, ринку праці, державних інституцій на основі принципів соціетальності через удосконалення правового регулювання, розробку організаційних та управлінських механізмів, підвищення рівня грамотності та довіри до ШІ.

Застосування ШІ сприяє максимізації адресності, релевантності, персоналізованості контенту в цифрових каналах взаємодії суб'єктів економіки та дозволяє будувати комунікації з споживачами на

якісно новому рівні. Миттєвий аналіз омніканального зворотного відгуку дозволяє адаптувати контент під певні умови в режимі реального часу, створювати адекватні сценарії та забезпечити високий рівень персоналізації впливу.

Проте висуває низку ризиків щодо застосування, таких як питання конфіденційності інформації, інформаційної безпеки даних, надійності та вимагає соціетального об'єднання цифрової, фізичної, політичної складових, що забезпечать прозорість та надійність використання інструментів ШІ.

4.4. Забезпечення інформаційної безпеки в системі управління маркетинговими ІТ-проєктами

Одним із найбільш важливих аспектів середовища для функціонування маркетингових ІТ-проєктів (особливо проєктів мобільного маркетингу) є архітектура ІТ-інфраструктури щодо забезпечення інформаційної безпеки (ІБ). Із зростанням обсягів оброблюваних даних підвищується значимість Big Data Management та формування дієвої системи інформаційної безпеки (СІБ).

Динамізм сучасного розвитку національної економіки тісно взаємопов'язаний із отриманням, накопиченням, обробкою і використанням різноманітної інформації. У періоди світових турбулентностей та криз актуальним стає питання оптимізації операційних витрат, внутрішньої інфраструктури та ІТ-інфраструктури, зокрема, спостерігається тенденція до урізання статей бюджету, в тому числі спрямованих на забезпечення і підтримку ІБ (скорочення виділених підрозділів ІБ, величини аутсорсингових послуг, оплати ІТ-фахівців). Тільки близько 5% найбільш далекоглядних компаній, навпаки, збільшують витрати на безпеку.

У наукових працях таких вчених, як Кучер В., Камлик М., Живко С., досліджуються загальні принципи і ризики економічної безпеки. Ярочкин В., Левін В., Домарев В. аналізували методи забезпечення інформаційної безпеки в інформаційних системах

і мережах. Курдюмов С., Малинецький Г. приділяли увагу синергетичі і застосуванню системного аналізу в управлінні підприємством. Проблемам ризикології віртуального підприємництва присвячені роботи Апатова Н., Малкова С., Литвиненко В., Павленко І. Питання забезпечення ІБ на базі технічних, програмних і криптографічних методів активно розробляються як західними (Гроувер Д., Сатер Р., Фіпсу Дж.), так і вітчизняними авторами (Алексенцев А. І., Бойцов О., Годейчик С., Домарев В. В., Дьяконов Д., Зегенда Д. П., Івашко А. М., Скриник А. П., Фатьянов А. А., Хованов В. Н.). Однак методи забезпечення ІБ, що пропонуються, можуть застосовуватися лише після виявлення проблеми та проведення її класифікації з істотним тимчасовим лагом запізнювання, в перебігу якого підприємство є інформаційно вразливим.

Питання розробки ефективної системи інформаційної безпеки (СІБ), узгодженої з бізнес-процесами, в реаліях цифрових трансформацій ринку також залишається актуальним, недостатньо проробленим як на методичному, так і на практичному рівні і вимагає подальшого дослідження в цьому напрямку.

У сучасних умовах в менеджменті відбувається зміщення акцентів із управління використанням окремих ресурсів на організацію динамічних бізнес-процесів. Процесний підхід до управління полягає в побудові системи бізнес-процесів і управління ними для досягнення максимальної результативності діяльності.

Головна перевага процесного підходу полягає в створенні безперервного цілісного управління; забезпеченні оптимальних взаємозв'язків як між окремими суб'єктами економіки; в колаборативних мережних об'єднаннях.

Ефективне управління питаннями інформаційної безпеки набуває все більшого значення для національної економіки завдяки розширенню інтеграційних та глобалізаційних процесів, просуванню на нові ринки товарів і послуг. Як правило, головними перешкодами на шляху забезпечення інформаційної безпеки є її невисока пріоритетність при розподілі ресурсів і бюджетні обмеження. Вибіркова і безсистемна реалізація засобів безпеки не зможе забезпечити необхідного рівня захисту.

Згідно з доповіддю Symantec [463] збитки від інцидентів порушення інформаційної безпеки та кіберзлочинності становлять понад 300 млрд дол. США, а несанкціонований доступ до конфіденційних даних був оцінений як найбільша загроза життєздатності економічних систем усіх рівнів.

Управління інформаційною безпекою – це частина загальної управлінської системи, що базується на аналізі ризиків і призначена для проєктування, реалізації, контролю, супроводу і вдосконалення заходів у галузі інформаційної безпеки. Цю систему складають організаційні структури, політика, дії з планування, обов'язки, процедури, процеси і ресурси. Одним із важливих етапів побудови системи інформаційної безпеки є створення ефективного механізму управління доступом до інформації. Методи доступу до інформації визначаються характеристиками самої інформації і на сьогоднішній день оцінюються для українських реалій наступним чином: 3–5 % структурованої інформації, 5–12 % неструктурованої і 80–90 % інформації на паперових та інших носіях [30–31].

У сучасних умовах загострюється критичність швидкості реакції на зовнішні впливи, зростає значимість економічних методів захисту інформації, зокрема методу страхування інформаційних ризиків. В Україні цей метод знаходиться в зародковому стані, як на методологічному, так і на практичному рівні. У зв'язку з цим виникає необхідність досліджень у галузі розробки альтернативних методів забезпечення ІБ на базі страхування інформаційних ризиків.

Щорічно в фінансово-кредитній сфері фіксуються десятки тисяч злочинів економічної спрямованості. Серед причин, за якими суб'єкти економіки зазнають операційних та репутаційних збитків, лідирують крадіжки, пограбування, фальсифікація документів, шахрайство персоналу і третіх осіб.

За даними UniCredit Group [464], в 40 % випадків злочини скоюються рядовими службовцями, в 30 % – керівниками, в 15 % – третіми особами та колишніми працівниками. Сумарний щорічний збиток від комп'ютерних злочинів тільки в країнах Західної Європи становить більш ніж \$30 млрд. Щорічні втрати американської

економіки через помилки в комп'ютерних програмах складають близько 60 дол. США.

Основними нормативними актами, що визначають державне регулювання захисту інформації в Україні, є Закони України: «Про інформацію» [85], «Про захист інформації в автоматизованих системах», «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» [82], «Про збереження науково-технічної інформації», «Про національну програму інформатизації», «Про телекомунікації», «Про електронно-цифровий підпис». Згідно із Законом України «Про інформацію» [85] на інформацію, інформаційні продукти, ресурси, технології і послуги поширюється режим інституту майнових прав власності. Одними з перших в Україні було схвалено Закон «Про авторське право та суміжні права» від 23.12.1993 р., «Про охорону прав на винаходи та корисні моделі» від 15.12.1993 р., «Про охорону прав на знаки для товарів та послуг» від 15.12.1993 р., «Про охорону прав на промислові зразки» від 15.12.1993 р., «Про державну таємницю» від 21.01.1994 р., «Про захист інформації в автоматизованих системах» від 05.07.1994 р. [82], «Про інформаційні агентства» від 28 лютого 28.02.1995 р., «Про доктрину інформаційної безпеки України» від 08.07.2009 р. [79].

Останні роки в зв'язку з вимогами та ризиками цифрових трансформацій удосконалюється нормативно-правова база формування системи інформаційної безпеки національної економіки. Прийнято низку законів та постанов, зокрема: Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р., Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення концепції реформування державної системи правової охорони інтелектуальної власності в Україні» від 01.06.2016 р., Закон України «Про електронні довірчі послуги» від 5.10.2017 р., Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 р. [88]; Закон України «Про ефективне управління майновими правами правовласників у сфері авторського права і (або) суміжних прав» від 15.05.2018 р. [98].

Однак, на жаль, процес формування законодавчої бази щодо інституціонального регулювання питань захисту інформації,

інтелектуальної власності та забезпечення системи ІБ сьогодні здійснюється досить повільно, несистемно, відстає від потреб та проблем практики, слабо корелює зі стратегічними орієнтирами розвитку національної економіки.

Існують різні підходи до визначення поняття ІБ:

- а) ІБ – це стан захищеності інформаційного середовища [146];
- б) ІБ – стан захищеності інформаційного середовища організації, що забезпечує її формування, використання і розвиток [147];
- в) ІБ – стан захищеності інформації (даних), при якому забезпечені її (їх) конфіденційність, доступність і цілісність [148];
- г) ІБ – всі аспекти, пов'язані з визначенням, досягненням і підтримкою конфіденційності, цілісності, доступності, безвідмовності, підзвітності, автентичності і достовірності інформації або засобів її обробки [153].

Модель ІБ базується на трьох основних категоріях:

- а) конфіденційність (англ. confidentiality) – суб'єктивно визначається характеристика інформації, яка вказує на необхідність введення обмежень на коло суб'єктів, що мають доступ до цієї інформації, і забезпечується здатністю системи зберігати зазначену інформацію в таємниці від суб'єктів, які не мають повноважень доступу до неї;
- б) цілісність (англ. integrity) – уникнення несанкціонованої модифікації інформації;
- в) доступність (англ. availability) – властивість системи, що характеризується здатністю забезпечувати своєчасний і безперешкодний доступ до інформації суб'єктів відповідно до запитів.

На відміну від ІБ, захист інформації являє собою діяльність щодо запобігання витоку інформації, що захищається, несанкціонованих і ненавмисних дій та захищає інформацію, тобто процес спрямований на досягнення цього стану.

Недооцінка серйозності ризику реалізації загроз ІБ із використанням web-додатків, доступних у мережі Інтернет, можливо, є основним фактором поточного низького стану захищеності більшості з них.

Для оцінки ступеня захищеності підприємства розроблені такі європейські стандарти, як ISO–IEC 15408, ISO / IEC 27002, а також стандарт цифрового підпису (Compliance) Ripe MD–160 [205].

У комп'ютерній безпеці термін «вразливість» (англ. Vulnerability) використовується для позначення нестачі в системі, використовуючи який можна порушити її цілісність і призвести до неправильної роботи. Найчастіше спостерігаються такі уразливості, як:

- міжсайтовий скриптинг (Cross Site Scripting або XSS) – 75 %;
- SQL-ін'єкція (впровадження операторів SQL) – 68 %;
- HTTP Response Splitting, HTML code injection – 19 %;
- маніпулювання ціною онлайн-ових систем платежів і покупок і віддалене виконання команд – 15 %.

Імовірність автоматизованого інфікування сторінок, що вражає web-додатки, становить приблизно 15–20 % [215].

Самі ж інформаційні загрози можна класифікувати наступним чином:

- природні;
- штучні.

Штучні загрози можуть бути:

- ненавмисні (через незнання, через необережність, через недосвідченість);
- навмисні (зовнішні – хакерські атаки, внутрішні – дії неблагонадійних співробітників, конкурентів, інсайдерів).

ІБ забезпечується рядом методів, таких як:

- організаційні;
- програмні;
- технічні (класичні);
- криптографічні;
- економічні [178].

Класичні методи передбачають використання наступних засобів захисту від несанкціонованого доступу:

- системи аналізу та моделювання інформації (CASE-системи);
- системи моніторингу мереж;
- аналізатори протоколів;
- антивірусні засоби;

- міжмережеві екрани;
- криптографія;
- системи резервного копіювання;
- системи безперебійного живлення;
- аутентифікація;
- засоби запобігання злому корпусів і крадіжок обладнання;
- засоби контролю доступу в приміщення;
- інструментальні засоби аналізу систем захисту.

Зазначені вище методи забезпечення ІБ призводять до зменшення частоти настання тієї чи іншої події, тому що є бар'єром на шляху до інформації, проте мають наслідковий характер. Спочатку з'являється вірус, а потім антивірусна програма. Тому деколи спостерігається збиток для організацій, і зарубіжна статистика показує, що цей збиток може бути значним.

До економічних методів забезпечення ІБ відноситься страхування інформаційних ризиків фізичних і юридичних осіб. У період кризи спостерігаються такі тенденції, як перерозподіл прав доступу до інформаційних ресурсів, посилення контролю користування мережевими ресурсами, аудит прав доступу співробітників до інформаційних ресурсів, що підвищує значущість заходів попереджувального характеру.

Відповідно до Закону України «Про страхування» [97] страхування – це вид цивільно-правових відносин щодо захисту майнових інтересів громадян та юридичних осіб у разі настання певних подій (страхових випадків), визначених договором страхування або чинним законодавством, за рахунок грошових фондів, які формуються шляхом сплати громадянами та юридичними особами страхових платежів (страхових внесків, страхових премій) та доходів від розміщення коштів цих фондів.

Страхування інформаційних ризиків, у свою чергу, являє собою метод захисту інформації в межах фінансово-економічного забезпечення системи захисту інформації, базований на видачі страховими товариствами гарантій суб'єктам інформаційних відносин щодо відшкодування матеріального збитку в разі реалізації загроз ІБ [88].

Система страхування інформаційних ризиків створюється з метою формування механізму компенсації фінансових втрат,

акумулювання фінансових коштів за рахунок страхових внесків учасників системи страхування та їх інвестування в сферу зв'язку, фінансування заходів із захисту інформації з фонду превентивних заходів страхових компаній.

Як метод захисту страхування більш ефективно при виконанні наступних умов:

- а) ймовірність реалізації загрози не дуже велика, але наслідки для інформаційної системи значні;
- б) інформація підлягає відновленню, і її втрата або модифікація майже не позначається на працездатності інформаційної системи;
- в) збитки від потенційних втрат низькі при досить високій ймовірності реалізації загрози.

Страхування як метод управління ризиками, хоча і не усуває ризиків, проте зменшує фінансові втрати страхувальника в разі їх реалізації та може розглядатися як метод захисту інформації, інтересів її власника і користувача, а також як механізм відшкодування збитку в разі її втрати.

Одним із розвинених продуктів даного напрямку страхування є комплексне банківське страхування (BBV), у межах якого покриття надається щодо ризиків втрати цінностей, що знаходяться в приміщеннях банку (в сховищах, сейфах, касах тощо) та під час їх перевезення, а також при комп'ютерних злочинах. Зростання попиту банків на страхове покриття BBV в Україні стримують такі фактори, як умови страхування (обов'язкове проведення оцінки системи безпеки банку третьою стороною (сюрвесром), міжнародною аудиторською компанією або організацією-перестраховальником), висока вартість – 2,5–5 % від суми страхового покриття, яка, в свою чергу, може досягати декількох сотень мільйонів доларів, дорога франшиза – 50–100 тис. дол. США, а також недосконала законодавча база [235].

Одним із критичних питань при розробці економічних методів забезпечення ІБ є розробка методів оцінки інформаційних ризиків.

Вартість інформаційного ресурсу і можливі збитки при його пошкодженні оцінити незрівнянно складніше, ніж вартість будови

і збиток від пожежі. У світовій практиці поки немає загальновизнаних ефективних методик об'єктивної оцінки вартості інформації. Наприклад, для баз із бухгалтерською інформацією за основу береться відновна вартість бази даних, тобто сума передбачуваних витрат по відтворенню бухгалтерських документів із залученням аудиторської фірми. Якщо виникли проблеми з «електронними продажами», то мова йде про метод визначення страхової суми, що застосовується при страхуванні від перерв у виробництві.

В існуючих на сьогодні табличних методах [343] оцінки інформаційних ризиків компанії кількісні показники існуючих або пропонує фінансових ресурсів компанії оцінюються з точки зору вартості їх заміни або відновлення працездатності ресурсу. Натомість існуючі або передбачувані програмні ресурси оцінюються так само, як і фізичні, за допомогою визначення витрат на їх придбання або відновлення.

Багатофакторний аналіз ризиків включає в себе:

- а) ідентифікацію та класифікацію аналізованих вхідних параметрів;
- б) градацію кожного параметра за рівнями значущості (наприклад: високий, середній, низький);
- в) прив'язку виявлених загроз і вразливостей до конкретних компонентів ІТ-інфраструктури (така прив'язка може мати на увазі, наприклад, аналіз ризику з урахуванням і без урахування наявності засобів захисту системи, ймовірність того, що система буде скомпрометована внаслідок неврахованих факторів і т. д.).

При виконанні повного аналізу ризиків із урахуванням безлічі факторів доводиться вирішувати ряд складних проблем:

- Як визначити цінність ресурсів?
- Як скласти повний список загроз ІБ і оцінити їх параметри?
- Як правильно вибрати контрзаходи і оцінити їх ефективність?

Для вирішення цих проблем існують спеціально розроблені інструментальні засоби, побудовані з використанням структурних методів системного аналізу і проєктування (SSADM – Structured

Systems Analysis and Design), які забезпечують побудову моделі інформаційної системи з огляду на ІБ. В даний час на ринку присутні кілька програмних продуктів цього класу: Risk Watch (США), CRAMM (Великобританія), COBRA (Великобританія), Callio Secura (Канада), vsRisk (розробка компанії IT Governance спільно з Vigilant Software), Digital Security Office (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Порівняльна характеристика ПЗ оцінки ризиків

Продукт	CRAMM, Central Computer and Telecommunications Agency (UK)	RiskWatch компанія RiskWatch (USA)	Digital Security Office
Критерії порівняння			
Підтримка	Забезпечується	Забезпечується	Забезпечується
Легкість у роботі кінцевого користувача	Вимагає спеціальної підготовки і високої кваліфікації аудитора	Вимагає спеціальної підготовки і високої кваліфікації аудитора	Орієнтований на ІТ-менеджерів і керівників. Не потребує спеціальних знань.
Вартість ліцензії	2–5 тис. дол. США за одне робоче місце	Від 10 тис. дол. США за одне робоче місце	Від 1 тис. дол. США за одне робоче місце

Ці програмні продукти базуються на різних підходах до аналізу ризиків і вирішення різних аудиторських завдань. Порівняльна характеристика демонструє високу вартість і вимоги до кваліфікації персоналу, що в умовах оптимізації ресурсів висуває як першочергове завдання розробку полегшеного продукту.

Практична реалізація формування тарифу для страхування програмного забезпечення ускладнюється впливом наступних факторів:

- 1) програмний продукт є строго індивідуальним для кожного кола користувачів;
- 2) далеко не завжди складність і ціна пропорційні один одному, це пов'язано з такими факторами, як популярність програми, її інтеграція, інтерфейс і ін.

Тому під кожен продукт необхідно вираховувати індивідуальний тариф. Вхідними параметрами є вартість ліцензії, супровід програмного забезпечення, вартість відновлювальних робіт і рівень ризику на момент укладення договору. До отриманої страхової премії застосовні поправочні коефіцієнти залежно від рівня захищеності програмного засобу (за висновком експерта) і тривалості страхового договору.

Інформація є домінантним фактором, що визначає конкурентоспроможність у сучасному суспільстві. Однак поняття цінності інформації носить суб'єктивний характер, із цим пов'язана складність і неоднозначність оцінки ступеня значимості інформації, часу на її відновлення, ступеня її захищеності, ймовірності витоку інформації або порушення її цілісності.

Страхування інформаційних ризиків передбачає аналіз об'єкта страхування, повний і ретельний аудит стану системи ІБ перед укладенням договору. Наслідком такого страхування є підвищення ефективності функціонування економічної системи, зростає довіра з боку потенційних клієнтів і партнерів.

Страхування інформаційних ризиків несуттєво збільшує витрати організацій на забезпечення ІБ (орієнтовно на 2–3 % від вартості інформаційної системи), але зменшує шкоду для організацій при реалізації загроз інформаційної безпеки до мінімального рівня.

Проблема забезпечення ІБ носить комплексний характер, для її вирішення необхідне поєднання законодавчих, організаційних, програмно-технічних і економічних заходів.

Страхування інформаційних ризиків буде ефективним за умови:

- поетапного включення в систему страхового захисту проранжованих ризиків;
- поєднання ринкового механізму конкуренції і саморегулювання з державними заходами регулювання ринку страхування;
- подальшого вдосконалення правової бази та економічних засад забезпечення страхового захисту юридичних осіб усіх форм власності.

В умовах діджиталізації та мобільності комп'ютерні мережі початку ХХІ століття замінюються більш глобальними хмарними технологіями, що забезпечують динамічний доступ до інформації в будь-якій точці світу.

Технологія віртуалізації та створення інтелектуальної хмари (Cloud computing) забезпечує масштабованість систем обробки та зберігання даних, швидкість, централізоване управління безпекою та ефективність витрат, яку складно отримати з використанням звичайних центрів обробки даних (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Переваги хмарних технологій обробки інформації

Фактор	Характеристика
Вартість	Значна економія в порівнянні з управлінням власним обладнанням на місці
Швидкість	Швидкість розгортання ресурсів відповідно до мінливих потреб
Масштабованість	Використання тільки необхідних у даний момент обсягів обчислювальних ресурсів, швидке масштабування залежно від вимог
Продуктивність	Економія від масштабу легко матеріалізується в економію розгортання й обслуговування
Надійність	Високий рівень надмірності даних, надійний захисту від апаратних збоїв і втрати даних

У найближчі роки прогнозують тенденцію, коли користувачі будуть отримувати доступ і зберігати великі обсяги даних в хмарах, використовуючи мобільні пристрої.

На сьогодні застосовуються три основних способи розгортання хмарного обчислювального середовища:

1. Приватне хмарне сховище (Private Cloud).
2. Громадське хмарне сховище (Public Cloud).
3. Гібридне хмарне сховище (Hybrid Cloud).

1. Private Cloud.

Приватне хмарне розгортання найбільш схоже на традиційні центри обробки даних на місці. Хмару розгорнуто централізовано та вона обслуговує тільки один бізнес або організацію. Це може бути розгорнуто на сайті або віддалено від нього, або безпосередньо управляється компанією, або передається стороннім прихильникам

для підтримки ІТ. У простих умовах приватна хмара являє собою віртуалізовану приватну мережу (рис. 4.6).

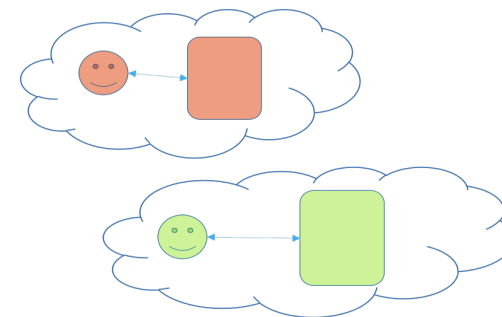


Рис. 4.6. Взаємодії в Private Cloud

Джерело: розроблено автором

2. Public Cloud.

У розгортанні загальної хмари всі ресурси, обладнання та управління хмарою контролюються третьою стороною хмарних сервісів. Третя сторона має повний контроль над інфраструктурою, і користувачі отримують доступ до неї через веб-портали, найчастіше через веб-браузери (рис. 4.7).

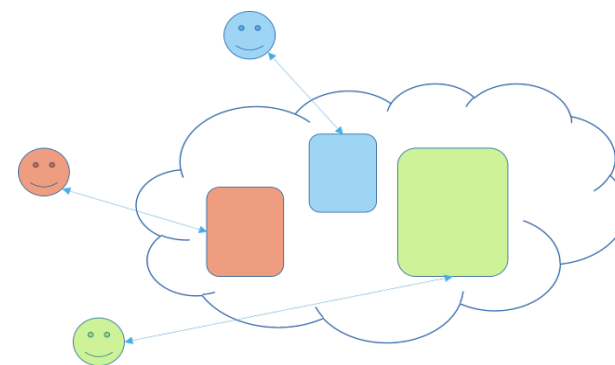


Рис. 4.7. Взаємодії в Public Cloud

Джерело: розроблено автором

Прикладами таких хмар є Microsoft Azure, веб-служби Amazon і Oracle Cloud.

3. Hybrid Cloud.

Гібридне хмарне розгортання об'єднує публічну та приватну хмару, пов'язане мережевою технологією для маршрутизації трафіку між ними. Гібридна хмара дає користувачам велику гнучкість і контроль над варіантами розгортання (рис. 4.8).

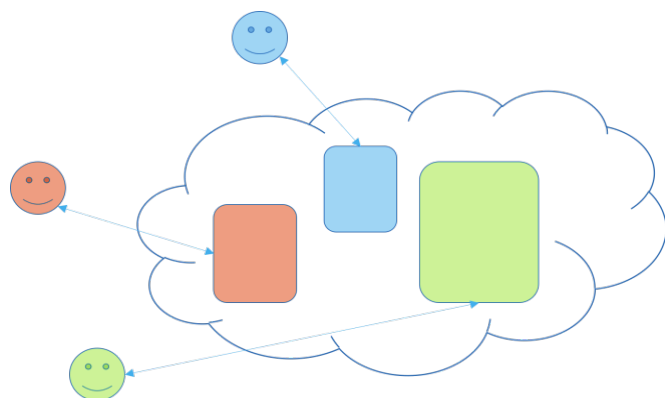


Рис. 4.8. Взаємодії в Hybrid Cloud

(Джерело: розроблено автором)

Аналіз моделей розгортання хмарного обчислювального середовища дозволив сформулювати характеристики та виділити переваги й сфери застосування таких моделей (табл. 4.16).

До 2022 року 75 % даних, що генеруються організаціями, буде створюватися й оброблятися поза централізованим дата-центром або хмарою, дає прогноз Gartner. На сьогоднішній день ця цифра становить менше 10 %.

Інтелектуальна хмара забезпечує ефективний доступ і обробку інформації, розмаїття точок доступу, але посилює проблему інформаційної безпеки. У типовому хмарному середовищі користувач взаємодіє з системою через набір призначених для користувача

інтерфейсів (UI) або інтерфейсів прикладного програмування (API). Саме інтерфейси стають найбільш вразливими для атак за поверхнями, адже більшість команд і взаємодій проходять саме через них.

Таблиця 4.16

Моделі розгортання хмарного обчислювального середовища

Модель	Характеристика	Переваги
Private Cloud	Віртуалізована приватна мережа	Гнучкість, контроль, інтелектуальні можливості, можливість оптимізації додатків і сервісів, створення нових хмарних мікросервісів, прогнозовані витрати
Public Cloud	Контроль ресурсів та управління зовнішньою стороною	Повний контроль над інфраструктурою, доступ до неї через веб-портали, найчастіше через веб-браузери
Hybrid Cloud	Застосування технології маршрутизації трафіку	Велика гнучкість і контроль над варіантами розгортання відповідно до унікальних вимог користувачів

Згідно з дослідженнями Cloud Security Alliance трьома основними загрозами в хмарі є:

1. Уразливі інтерфейси (29 % всіх збоїв із хмарної безпеки).
2. Втрата і витік даних (25 %).
3. Збої фізичної інфраструктури (10 %).

Отже, інтерфейси повинні бути спроектовані не тільки з урахуванням вимог usability, але і з акцентом на забезпечення захисту від шкідливого і випадкового зловживання.

Аналіз сучасних підходів для захисту даних хмари від порушень продемонстрував важливість застосування гнучкої методології розробки програмного забезпечення і захисту основних поверхонь атаки і API, таких як:

- масштабоване управління ідентифікацією;
- надійні вимоги до пароля;
- постійне автоматичне обертання криптографічних ключів, паролів і сертифікатів.

Проте лише системне та гнучке застосування сучасних інструментів захисту сьогодні може бути ефективним. Рекомендується використання «адаптивного підходу» до створення СІБ, коли правила доступу налаштовуються динамічно на основі машинного навчання і статистичних моделей.

Схема «адаптивного підходу» охоплює наступні етапи:

- збір даних (або складання алгоритму);
- вибір дієвих елементів (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Адаптивний підхід до безпеки

Джерело: розроблено автором

Методи машинного навчання дозволяють відкалібрувати систему забезпечення ІБ на основі аналізу сценаріїв практичної взаємодії системи з користувачем.

Машинне навчання дозволяє відрізнити «гарні» сценарії доступу від «поганих».

До «гарних» сценаріїв відноситься доступ користувача до облікового запису зі звичайної IP-адреси, введення його пароля при першій спробі.

До «поганих» сценаріїв слід віднести випадковий доступ від підозрілих IPS, високі частоти помилок доступу, спроби грубої сили вгадати облікові дані і т. п.

Для зниження ризиків втрати і витоку даних найбільш ефективні:

- багатофакторна аутентифікація;
- шифрування.

Багатофакторна аутентифікація ускладнює хакеру видачу себе за авторизованого користувача й отримання доступу до даних (другий ключ доступу).

Шифрування забезпечує безпеку даних, навіть якщо стався витік.

Фрагментація даних і географічний розподіл копій є ефективною практикою надмірності для запобігання збоїв фізичної інфраструктури.

Для розробки ефективної системи безпеки важливо розуміти джерела і природу загроз і здійснити вибір правильного методу.

1. Виділення класів загроз безпеки.
2. Підміна ідентифікатора користувача.
3. Фальсифікація.
4. Заперечення.
5. Розкриття інформації.
6. Відмова в обслуговуванні.
7. Підвищення привілеїв.

Ефективні результати дає застосування моделі класифікації загроз безпеки. Модель повинна включати класифікацію основних типів загроз:

- вразливі інтерфейси;
- порушення даних;
- апаратні збої;
- неправильний розподіл прав доступу.

Типи загроз слід класифікувати за категоріями:

- підміна ідентифікатора користувача;
- фальсифікація;
- заперечення;
- розкриття інформації;
- відмова в обслуговуванні;
- підвищення привілеїв (табл. 4.17).

Таким чином, ефективним підходом до забезпечення безпеки в мобільному Big Data Management є системний, адаптивний, динамічний, всеосяжний, який включає в себе всі відомі принципи безпеки комп'ютерної системи та з визначенням стандартизації як ключового елементу цифрових трансформацій.

Таблиця 4.17

Класифікація загроз

Загрози	Порушення даних	Небезпечні інтерфейси та API	Несправність апаратного забезпечення	Неправильне розділення
Підробка				
Втручання		+		
Репутація	+	+		
Розкриття інформації	+	+		+
Відмова в обслуговуванні	+		+	
Підвищення привілею				+

Характер рішень, пов'язаних із оцінкою ризиків, і критерії оцінки ризиків повинні визначатися при встановленні контексту, з урахуванням інтересів зацікавлених сторін. Критерії оцінки ризику, які використовуються для прийняття рішень, повинні узгоджуватися з певним зовнішнім і внутрішнім контекстом менеджменту ризику СІБ і враховувати цілі організації, думки зацікавлених сторін і т. д.

Рішення, пов'язані з оцінкою ризику, зазвичай ґрунтуються на прийнятному рівні ризику. Однак також повинні враховуватися наслідки, ймовірність, ступінь впевненості при ідентифікації й аналізу ризику. Сукупність безлічі ризиків низького і середнього рівня може мати у результаті загальний ризик більш високого рівня. Оцінка ризику ґрунтується на розумінні ризику, отриманому при аналізі ризику, і використовується в процесі прийняття рішень щодо майбутніх дій.

Рівень ризику також залежить від зовнішнього середовища, кон'юнктури на ринку інформаційних продуктів, швидкого морального старіння інформаційного забезпечення, відсутності засобів автоматизації або невідповідальності програмного забезпечення бізнес-процесів підприємства, а також дій агентів зі своїми різними і мінливими в часі теоріями й інтересами.

Багатофакторна аутентифікація повинна стати галузевим стандартом. Якщо вона реалізована правильно, вона більш ефективна і зручна для користувача. Замість того, щоб пам'ятати десятки ускладнюють паролів, користувач може використовувати свій фізичний пристрій, наприклад, телефон. Стара парадигма входу / пароля занадто вразлива для крадіжки і злому. Резервування даних, реалізоване в глобальному масштабі, також може значно прискорити інформаційний трафік.

Формування всеосяжної і сучасної системи інформаційної безпеки національної економіки, що базується на синергетичній взаємодії інструментів інституціонального регулювання, організаційного, програмно-технологічного та економічного забезпечення, може забезпечити необхідний і достатній рівень захисту від загроз реалізації Big Data Management та гарантувати конфіденційність, цілісність, доступність, безвідмовність, автентичність, достовірність даних національного інформаційного середовища (рис. 4.10).

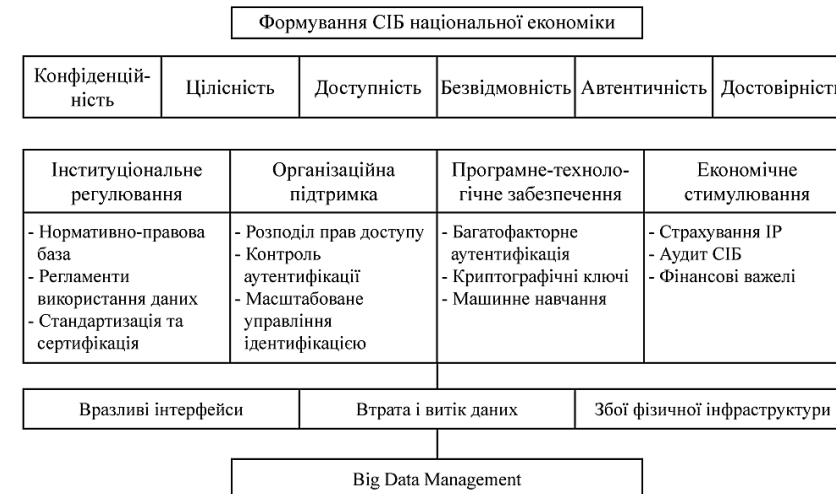


Рис. 4.10. Забезпечення інформаційної безпеки в системі управління маркетинговими ІТ-проектами

Джерело: авторська розробка

Ефективне і адекватне управління кіберзахисту має базуватися на обов'язкових або рекомендованих до виконання документах, в яких визначені вимоги і підходи до оцінки рівня кіберзахисту суб'єктів економіки, тобто стандартах. Питання розробки способів і методів захисту даних в інформаційній системі є тільки частиною проблеми проєктування захисту системи. Головним джерелом ризику є людський фактор, адже формування інформаційної системи управління економічним розвитком підприємства, її програмним забезпеченням, підтримкою функціонування залежить від професійних якостей обслуговуючого персоналу, тому перспективним підходом до моделювання організаційних відносин є агентне моделювання, що би розглядало систему як суму дій агентів, більш універсальний підхід до бізнес-моделювання, який дозволяє врахувати структуру і поведінку систем будь-якої складності, з великою кількістю активних об'єктів, із чітко вираженою індивідуальною поведінкою, навіть за відсутності апріорної інформації про глобальні залежності на базі індивідуальної логіки поведінки учасників процесу, що відповідає специфіці ІТ-проєктів.

Даний підхід поєднує в собі процесну організацію надання послуг і зафіксовані в угодах про рівень послуг ключові показники ефективності (KPI), що свідчить про системність, вимірність і контрольованість якості надання послуги і, відповідно, керованості даного процесу. Розвиток цифрових технологій вимагає узгодження стандартів спільно використовуваних даних і принципів їх застосування.

Витрати на мобільні канали комунікації в економічних системах демонструють тенденції зростання. В маркетингових акціях вони складають 5–10% від бюджету, натомість ефективність їх застосування може доходити до 80–90%. Однак, за статистикою, 54% доходу від мобільних додатків припадає на 2% всіх розробників. Така широка розбіжність обумовлена не стільки варіабельністю моделей вирішення технологічних питань, скільки проблемами, пов'язаними з відсутністю уніфікованих стандартів взаємодії та стратегій міжплатформених комунікацій. Одним із напрямків вирішення даних проблем є формування уніфікованих стандартів

взаємодії та стратегій монетизації. До проблем стандартизації в еру цифрових трансформацій слід відносити не тільки складності сумісності різнорідного програмного забезпечення, даних і технологічних платформ (хоча це вкрай важливе питання історично клаптикового шляху автоматизації в українських реаліях), але і різнорідності технічної стандартизації в різних країнах, що є основою міжнародної електронної торгівлі та інтеграції України в ЄС.

Так, захист персональних даних в ЄС ще рік тому регулювався директивою 95/46 / ЄС, а також національними нормами країн – членів ЄС. Таким чином, регулювання цієї сфери відрізнялося в кожній із держав Євросоюзу. З розвитком IoT (internet of things) зростає необхідність захищати і всі підключені до мережі пристрої. У рейтингу за найбільшою кількістю шкідливих програм лідерами є Росія (16%), Іран (15%), Україна (8%).

В 2019 році видатки на забезпечення кіберзахисту в світі досягли 82 млрд дол. США. За прогнозами, до 2022-го обсяг ринку кіберзахисту перевищить 100 млрд дол. США (CAGR 44%). До 2023 року витрати на рішення для кібербезпеки IoT виявляться понад \$6 млрд. Середньорічні темпи приросту ринку досягнуто на рівні 300%. За даними аналітиків, до 2021 року нормативна відповідність стане основним фактором для забезпечення безпеки IoT.

У 2018 році був прийнятий Загальний регламент ЄС про захист даних, що регулює поширення і використання особистих даних європейців. Документ встановлює загальні стандарти захисту даних і конфіденційності в ЄС. У 2018 році було затверджено попередній стандарт для мобільних додатків із 87 вимогами до їх функціоналу, спрямований на підвищення usability мобільних інтерфейсів, інтуїтивності мобільних пристроїв, недвозначності політики конфіденційності. Вимоги мають рекомендаційний характер і поділяються на наступні категорії: якість мобільних додатків; usability інтерфейсів; інформаційна безпека; технологічна продуктивність.

США виняткове значення надають стандартизації в галузі інформаційних технологій як ключового елементу досягнення світової першості. Національна стратегія стандартизації США ставила перед собою за мету виробництво і просування американських

стандартів у ключових галузях-носіях передових технологій, включаючи індустрію безпеки.

Стандартизація є основою цифровізації, одним із головних чинників її успішної реалізації, підкреслено в Концепції розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018–2020 р. Тільки системний підхід до управління безпекою дозволить ефективно протистояти різного роду загрозам і досягати позитивних результатів діяльності суб'єктів економіки різних рівнів та соціальних наслідків для національної економіки.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства характеризується потужними цифровими трансформаціями маркетингових підходів, пов'язаними з динамічними змінами переваг користувачів, джерел трафіку, типів контенту, методів обробки інформації і вимагає перегляду підходів і технологічних інструментів із урахуванням необхідності збору, зберігання й обробки великих обсягів даних.

Діджиталізація не тільки впливає на продуктивність, рівень ефективності використання ресурсів, а й формує нові бізнес-моделі на базі інноваційних технологічних платформ, таких як мобільність, віртуалізація, Big Data. Експонентні темпи зростання світового й українського ринку мобільних технологій призводять до крос-платформних підключень у мережі Інтернет, структурних зрушень у каналах залучення відвідувачів або трафіку на сайт компанії. Трансформація форм і методів маркетингової діяльності в еру мобільної діджиталізації підвищує значимість питань забезпечення якості взаємодії з користувачем.

В умовах зміни технологічного базису в напрямку мобільності і соціальності відбувається перехід до наступної еволюційної фази розвитку не тільки класичного маркетингу, але інтернет-маркетингу – цифрового маркетингу (digital marketing). Цифровий маркетинг забезпечує розширення ринків діяльності, доступність цільових груп і швидкість отримання відгуку (завдяки швидкості комунікації в мережі Інтернет).

Кількість користувачів мережі Інтернет в Україні стрімко зростає з кожним роком, наявність представництва компанії в Інтернеті сприяє поліпшенню іміджу компанії, а грамотне просування й адміністрування інтернет-сайту призводить до значного збільшення прибутку. Розробка інтернет-сайту – трудомісткий, дорогий процес, який вимагає комплексного підходу в аналізі цілей компанії, її стратегії розвитку і можливостей. При такій розробці доцільне застосування відповідного технологічного інструментарію. Використання систем WCMS дозволяє істотно спростити і прискорити наповнення контентом сайту, створити карту сайту (в частині сортування і структурування контенту), автоматизувати функціональні операції і шаблонування, підтримувати менеджмент сайтів на хостингу, оптимізувати виконання web-проєкту.

WCMS-системи Open-source за технічними характеристиками задовольняють тільки сайти зі стандартизованою функціональністю, невисокими вимогами до якості, невеликі проєкти. Для сайту з якісною функціональною базою, високою адаптивністю до вимог користувача, гнучкими можливостями рекомендуються індивідуальні WCMS-системи. Такі системи, незважаючи на високу вартість і затяжний цикл розробки, більш придатні для інтернет-магазинів і порталів великих розмірів або сайтів із унікальною функціональною базою. Коробкові WCMS є найкращим рішенням для web-проєктів, які не потребують втручання професійних програмістів у процес створення сайту. Правильний вибір і використання WCMS-систем є ефективним способом досягнення основної мети інтернет-маркетингу – підвищення ефективності сайту як інструменту сучасного бізнесу, а також засобом підвищення ефективності реалізації самого web-проєкту.

Для підвищення рівня юзабіліті на основі принципів ергономічності та клієнтоорієнтованості доцільно використовувати кілька індивідуальних макетів для реалізації web-проєктів для різних мобільних пристроїв.

Проведено аналіз сучасних методологічних підходів до дослідження проблем динамічного ціноутворення, виявлено їх обмеження і критичні питання щодо практичної реалізації. Розроблено алгоритм динамічного ціноутворення й імітаційну модель на його основі, яка, використовуючи статистичні дані продажів, дозволяє визначати оптимальну ціну

пропозиції на поточний момент. На відміну від моделей у безперервному часі, які передбачають безперервний перегляд цінової політики та обізнаність продавця про функції попиту, що складно реалізується на практиці, побудована модель пропонує перегляд цінової політики в дискретному режимі з тією частотою, яка доцільна для певного виду товару з періодичним коригуванням цінової політики.

Для зниження впливу цих обмежень у ході дослідження була використана техніка динамічного програмування і попиту, що моделюється процесом Пуассона. Наступним кроком у цьому напрямку є реалізація баєсівського навчання із завданням апіорного розподілу ймовірностей для самонавчання моделі, що використовує як історичні дані, так і дані поточних продажів із механізмом калібрування необхідних параметрів.

Застосування ШІ дозволить краще вивчити переваги клієнтів, максимально адаптуватися під їх індивідуальні потреби і ненав'язливо оперативно здійснювати вплив на їх клієнтський досвід у реальному часі.

Хмарні обчислення – відносно нова, але потужна технологія. Вона дає безліч переваг у порівнянні з традиційними централізованими системами в Big Data Management. Однак у зв'язку з розширенням масштабів і диверсифікацією кібератак питання безпеки для хмарної системи вимагають обліку масивної масштабованості.

Тільки всеосяжна і сучасна система безпеки може забезпечити необхідний і достатній захист. Ефективне й адекватне управління кіберзахистом має базуватися на обов'язкових або рекомендованих до виконання документах, в яких визначені вимоги і підходи до оцінки рівня кіберзахисту суб'єктів економіки, тобто стандартах.

Вибір способів захисту інформації та формування СІБ при реалізації ІТ-проектів – складна оптимізаційна задача, при вирішенні якої потрібно враховувати можливості виникнення різноманітних загроз, вартість реалізації різних способів захисту і наявність різних зацікавлених сторін.

Системний підхід до управління ІТ-проектами в маркетинговій діяльності підприємством дозволить ефективно протистояти різного роду загрозам і ризикам.

ВИСНОВКИ

1. Стратегія інноваційного прориву щодо розвитку конкурентоспроможності національної економіки покликана концентрувати зусилля держави і бізнесу на освоєнні принципово нових, конкурентоспроможних технологій і підходів; формуванні механізмів і умов, при яких цифрова ІТ-інфраструктура, інтелектуальна праця, ІТ-освіта стануть основою переходу до інноваційного шляху розвитку країни та сприяють прискоренню темпів зростання позицій у світових економічних, інноваційних та ІКТ рейтингах, економічному та соціальному розвитку на якісно новому рівні на базі ефективного використання інтелектуального та управлінського капіталу, перетворення інтелектуальної квазіренти в інтелектуальний леверидж інноваційного розвитку національної економіки в напрямку цілісного безперервного соціального зростання.
2. Сьогодні цифрові трансформації охоплюють усі сфери діяльності, рівні економічних відносин та стають каталізатором еволюції концептуальних змін у підходах до управління розвитком національної економіки, забезпечення її конкурентоспроможності на засадах становлення і поширення сектора цифрової економіки, діджиталізації економіки та суспільства, активізації та розширення практик цифрової комунікації в системі «держава – бізнес – суспільство». Характерними особливостями цифрових трансформацій є багаторівнева конвергентність, емерджентність та знанняорієнтованість.
3. Використання потенціалу аутсорсингу та краудфандингу потребує першочергового формування аутсорсингової ІТ-інфраструктури для належного поширення сучасних бізнес-моделей управління маркетинговими ІТ-проектами, як-от сервісоорієнтована архітектура, хмарні обчислення, технології web 2.0, концепція інформації за вимогами, моделі SaaS та IaaS, зелені технології та ін. Застосування технологій інжинірингу на базі процесного підходу дозволяє істотно знизити ризики аутсорсингового проєкту.
4. Цифровий розвиток національної економіки вимагає системного підходу при реалізації ІТ-проектів. Кожен проєкт повинен розглядатися в контексті і у взаємозв'язку з суміжними проєктами.

Чим складніше проєкт, тим більш формалізованого підходу він вимагає. У сучасній практиці моделі управління ІТ-проектами багатоваріантні. Вибір залежить від специфіки проєкту, системи бюджетування, суб'єктивних переваг. Впровадження архітектурного компонентно-орієнтованого підходу на основі моделі складності Кеневін та адаптивної методології управління ІТ-проектами дає можливість: вирішити багато проблем, пов'язаних зі зменшенням високих інтегральних ризиків; досягти гнучкості при виконанні проєкту; підвищити контрольованість ризиків проєкту за категоріями; і в результаті – підвищити ефективність впровадження ІТ-проекту.

5. Управління сучасними ІТ-проектами слід розглядати в термінах системності, динамічності, гнучкості та емерджентності з урахуванням нематеріальної природи таких проєктів та підвищеної інноваційності (як технологічної, так й організаційної); впроваджувати підхід, який дозволить соціально об'єднати як елементи системи (засоби / технології, методи та персонал), так і функції менеджменту (планування, організація, мотивація та контроль) з метою підвищення ефективності реалізації проєктів та надання адресної персоналізованої цінності суб'єктам економіки. До ефективного управління сучасними проєктами слід підходити з погляду формування багатовимірної соціальної системи. Такий підхід синергетично враховує двоєдинство суб'єктно-об'єктного підходу (модель процесів та модель команди проєкту) на всіх етапах управління, через призму функцій менеджменту з обов'язковою маркетинговою складовою, що відображає персоналізованість надання проєктом цінності через елементи маркетинг-міксу та базується на технологічних досягненнях
6. Симбіоз процесного й агентно-динамічного напрямків моделювання дозволяє: відобразити взаємовідносини між агентами та їх взаємозв'язки; розглядати взаємодії команди ІТ-проекту із зовнішніми агентами через призму фаз життєвого циклу проєкту, що дає можливість не тільки відобразити відносини агентів у розрізі етапів, але й сприяє підвищенню рівня розуміння когнітивної сутності ІТ-проекту, принципів взаємодії елементів у комплексі. Необхідною умовою для здійснення якісного

виконання ІТ-проектів є використання ефективного інструментарію моделювання вже на початкових етапах ІТ-проекту: визначення, формалізації та погодження вимог до ІС, виділення взаємозв'язків і цілепокладання ІТ-проекту в межах стратегічної мети функціонування суб'єктів економіки.

7. При визначенні ефективності проєкту впровадження ІТ необхідним є використання різних підходів у сукупності й отримання інтегральної оцінки на підставі виділених (конкретних для кожної системи) ключових параметрів ефективності функціонування ІС (як якісних, так і кількісних). При цьому для оцінки кількісних параметрів застосовуються методи фінансового підходу, для оцінки ризиків – ймовірного, для обліку не кількісних ефектів – якісні методики. Розподіл «акцентів» при виборі інструментів того чи іншого підходу в інтегральній оцінці ефективності підтримується вибором вагових коефіцієнтів.
8. Партнерський маркетинг дозволяє залучити цільового клієнта за нижчою ціною, ніж інші канали просування. Партнери отримують додаткові можливості і джерела для: оптимізації адміністративних витрат і інвестицій у матеріально-технічне забезпечення маркетингу; просування товарів або послуг; вибору рекламних майданчиків, тематичних оферів, джерел трафіку; застосування інструментів залучення й обробки трафіку. Однак складність пошуку ефективних мереж і високі ризики порушення підприємницької етики з боку рекламодавця визначають актуальність вибору бізнес-моделі партнерського маркетингу.
9. Ефективність маркетингової діяльності багато в чому залежить від вибору ефективного і правильного інструменту або сукупності інструментів просування. Саме інструмент визначає те, звідки приходить потенційний покупець і наскільки ймовірним є те, що він зробить необхідну нам дію. CRM-системи, як інструмент реалізації нової клієнтоорієнтованої бізнес-парадигми, сприяє вдосконаленню інформаційної підтримки маркетингової діяльності. Модель «Воронки продажів» дозволяє проводити аналіз взаємодії і процесу обробки заявок, оцінювати рівень детермінант, що впливають на ефективність процесу відсіювання клієнтів на різних стадіях.

10. Використання маркетингових інформаційних систем є необхідною умовою підвищення гнучкості й ефективності системи управління. Головним інструментом конкурентної боротьби в сучасних умовах є грамотний маркетинг, базований на CRM-концепції, озброєний CRM-системою в межах CRM-стратегії. Застосування моделі оцінки ефективності дозволяє враховувати максимальну кількість корисних ефектів впровадження маркетингових IT-проектів при скороченні бюджету на оціночній стадії.
11. Ефективним технологічним підходом до управління сучасними маркетинговими IT-проектами є використання портальної моделі, що відповідає холістичній концепції маркетингу, дозволяє реалізувати сучасний погляд на сутність клієнтоорієнтованості; інформаційно об'єднати суб'єктів економіки різних рівнів, внутрішній та зовнішній маркетинг, забезпечити підтримку колаборативної співпраці у межах партнерських відносин та інтеграцію, надати відповідь викликам пандемії COVID-19; задовольнити вимоги революційних цифрових змін моделей лояльності споживачів, задля усунення критичних ризиків реалізації Концепції цифрової економіки, прискореної трансформації в онлайн комунікацій макроекономічного середовища та створення підґрунтя сталих конкурентних переваг за рахунок «зростання зсередини» завдяки портальній конвергенції мікро- та макромаркетингу.
12. Для забезпечення максимально зручного інтерфейсу і навігації необхідний адекватний вибір технологій уже на етапі проектування структури web-ресурсу і програмного коду. При виборі технології необхідно враховувати обмеження вимог мінімалізму контенту, складність проекту, тип екранів пристроїв, моно-, чи мультиваріантність версій web-проектів, тип операційної системи, що буде застосовано.
13. Стандартизація повинна розглядатися як стратегічний пріоритет цифрової політики, одна з головних рушійних сил трансформації, умова забезпечення цифрової національної безпеки, поліпшення інфраструктури і правового врегулювання складних партнерських мереж. Розробка єдиних стандартів регламентів інформаційної взаємодії суб'єктів

цифрової економіки є підґрунтям реалізації динамічного соціетального всеосяжного підходу до забезпечення сумісності та безпеки при переході до моделі Індустрія 4.0.

14. Цифрові канали в еру digital marketing стають основним носієм комунікативних повідомлень і механізмом персоніфікованого взаємодії, забезпечують практично миттєве поширення інформації, створюють базис управління прибутковістю на основі оптимізації цінової політики та використання спеціальних можливостей цифрового маркетингу – розробки нових динамічних моделей ціноутворення. Ефективна динамічна концепція ціноутворення стає ключовим джерелом отримання прибутку, найважливішим фактором конкурентоспроможності на ринку, елементом маркетингової діяльності, важливою частиною маркетингової стратегії та передбачає високий ступінь індивідуалізації цінової політики, масштаб диференціації цін і цінової дискримінації.
15. Посилення інформаційної безпеки в системі управління маркетинговими IT-проектами передбачає впровадження адаптивного підходу до стратегування і моделювання віртуалізації, узгодження бізнес-процесів, конвергенції загальної системи менеджменту та синергетичного комплементування економічних, організаційних, інституціональних, програмних та технологічних методів. Система інформаційної безпеки повинна базуватися на сукупності методологічних підходів, системної багаторівневості; адаптивності, модифікованості і масштабованості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Список
використаних джерел

1. Алдерс Р. ИТ-аутсорсинг – практическое руководство / пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Бук, 2004. 270 с.
2. Амоша О., Новікова О. Проблеми та шляхи забезпечення соціальної орієнтації економіки України. *Журнал європейської економіки*, 2018. Т. 4, № 2. С. 173–184.
3. Аналітичний портал «В світі хмарних технологій». URL: <http://cloudzone.ua/>
4. Ансофф И. Стратегический менеджмент / пер. с англ. О. Литун ; ред. А. Н. Петров. Санкт-Петербург : Питер, 2009. 343 с.
5. Арістова І. В. Державна інформаційна політика: організаційно-правові аспекти : монографія. Харків : Вид-во Ун-ту внутр. справ, 2000. 368 с.
6. Арчибальд Р. Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / пер. с англ. Е. В. Мамонтова; под ред. А. Д. Баженова, О. А. Арсеньева. ДМК Пресс, АйТи, 2004. 463 с.
7. Бажал Ю. Інновації як стовбурові клітини економічного зростання. Глобальні тенденції і перспективи: світова економіка та Україна / за наук. ред. В. Юришина. Київ : Заповіт, 2018. С. 8–15.
8. Барна М. Ю., Попадинець Н. М., Шульц С. Л. Differences in consumer buying behaviour in consumer markets of the EU member states and Ukraine. *Економічний часопис – XXI*. 2017. № 166 (7–8). С. 26–30.
9. Бравар Ж.-Л. Эффективный аутсорсинг. Дніпропетровськ : Баланс Бізнес Букс, 2007. 288 с.
10. Бутенко Н. В. Впровадження концепції CRM на промисловому ринку. *Економіка та держава*. 2011. № 3. С. 40–42.
11. Вансович А. CRM – ключ нового маркетингу. *Рекламні технології*. 2012. № 8 (45). С. 15–17.
12. Вірченко В. В. Еволюція підходів до визначення сутності та структурування інтелектуального капіталу. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка*. 2015. № 136. С. 25–30.
13. Гарафонов О. І. Використання CRM-системи та кластеризації у маркетинговій діяльності сучасного підприємства. *Науковий вісник Полісся*. 2015. № 3 (3). С. 85–89.
14. Расмуссон Д. Гибкое управление ИТ-проектами. Санкт-Петербург : Питер, 2012. 272 с.
15. Геєць В. М. Стратегічні виклики XXI століття суспільству та економіці України / за ред. В. М. Гейця, В. П. Семиноженка, Б. Є. Кваснюка. В 3 т. Київ : Фенікс, 2007. 539 с.
16. Григоренко Ю., Юрчак О. «В Україні до Індустрії 4.0 відкриті саме металурги». GMK Center, 13 вересня 2019 р. URL: <https://gmk.center/ua/view/oleksandr-jurchak-v-ukraini-do-industrii-4-0-vidkriti-samemetallurgi>

17. Гринберг П. CRM со скоростью света. Привлечение и удержание клиентов в реальном времени через Интернет. Санкт-Петербург : Символ Плюс, 2006. 507 с.
18. Девердж С., Кохли Р. Окупаемость ИТ: Измерение отдачи от инвестиций в информационные технологии. Москва : ЗАО «Новый издательский дом», 2005. 192 с.
19. ДеМарко Т., Листер Т. Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения. Москва : «Компания р.м. Office», 2005. 196 с.
20. ДеМарко Т., Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. Санкт-Петербург : Символ Плюс, 2005. 256 с.
21. Доклад о цифровой экономике 2019. Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию. URL: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview
22. Дэвид А. Марка и Клемент МакГоуэн. Методология структурного анализа и проектирования SADT. Москва : Метатехнология, 2007. 242 с.
23. Зозульов О., Полторак К. Новий підхід до управління в маркетингу. *Маркетинг в Україні*. 2013. № 5 (80). С. 48–54.
24. Зозульов О. В., Шабан К. С. Класифікація міжорганізаційних об'єднань в контексті формування інноваційної політики промислово-виробничого підприємства. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»* : збірник наукових праць. 2015. Вип. 12. С. 402–410.
25. Зозульов О., Підмогильна О. Принципи формування маркетингової стратегії: від унітарних до інтегрованих корпоративних маркетингових стратегій. *Маркетинг в Україні*. 2013. № 3. С. 41–48.
26. Заренков В. А. Управление проектами : учеб. пособие. 2-е изд. Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2010. 312 с.
27. Іванова О. М. Особливості формування конкурентоздатності ІТ-підприємства. *Формування та перспективи розвитку підприємницьких структур в рамках інтеграції до європейського простору* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Полтава, 2020. С. 106–109.
28. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком. Київ : КНЕУ, 2005. 324 с.
29. Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти : монографія / за ред. д.е.н., доц. Коваленко О. М., д.е.н., проф. Є. І. Масленнікова. Вип. 3. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 634 с.
30. Інформатор. Динаміка проникнення Інтернету: щорічний замір. URL: <https://tech.informator.ua/2019/10/12/skolko-lyudej-v-ukraine-polzuyutsya-internetom-i-kakoj-portret-ukrainskogo-internet-polzovatelya-statistika/>
31. ІТ-індустрія: тренди та прогнози розвитку. URL: <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/29337.pdf>
32. Карпов Ю. Г. Моделирование агентов – новая парадигма в имитационном моделировании. URL: <http://mas.exponenta.ru/files/npo/texts/karpov.pdf>

33. Картиш С. В., Кульчійська І. М., Поташич М. М. Управління комплексом маркетингу на підприємстві на основі CRM-технології. *Маркетинг в Україні і за кордоном*. 2012. № 2. С. 25–34.
34. Кведінський М., Петерс П., Хох Д. Скрытый потенциал аутсорсинга в Восточной Европе. *Вестник McKinsey*. 2010. № 17. С. 54–63.
35. Ковальчук С. Розвиток клієнтоорієнтованості засобами краудсорсингу. *Маркетинг в Україні*. 2015. № 5. С. 34–48.
36. Бушуев С. Д., Бушуева Н. С. Компетентный взгляд на управление проектами. Київ : ІРІДУМ, 2010. 347 с.
37. Воронюк Є. В., Куценко К. І., Куценко Ю. А. Комунікаційні технології, як ключовий фактор конкурентоздатності підприємств. *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., 19–20 вересня 2019 р. Львів : Галицька видавнича спілка, 2019. С. 70–71.
38. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>
39. Котлер Ф., Катарджая Г., Сетьяван І. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового. Київ : КМ-БУКС, 2019. 224 с.
40. Коуберн А. Каждому проекту своя методология. Humans and Technology Technical Report, TR 99.04, Oct. 1999 7691 Dell Rd, Salt Lake City.
41. Кравченко М. О., Лаврова А. О. Аналіз підходів до бізнес-моделювання стартап-проектів. *Актуальні проблеми економіки та управління* : збірник наукових праць молодих вчених. 2017. Вип. 11. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/22553>
42. Краснокутська Н. С., Подопріхіна Т. О. Аналіз методологій управління проектами в ІТ-галузі. *Бізнес Інформ*. № 8'2020. URL: www.business-inform.net
43. Креативні технології управління проектами та програмами / С. Д. Бушуев та ін.; під ред. С. Д. Бушуєва; Українська асоц. управління проектами. Київ : Саміт-Книга, 2010. 763 с.
44. Кузнецова К. О., Байло О. О. Особливості розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств України в умовах індустрії 4.0. *Сучасні проблеми економіки та підприємництва* : збірник наукових праць. 2020. № 25. С. 73–81.
45. Кузнецов Е. А. Методологія професіоналізації управлінської діяльності в Україні : монографія. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 382 с.
46. Кузнецов Е. А. Професіоналізація управлінської діяльності: система, механізм та інноваційна динаміка : монографія. Одеса : Наука і техніка, 2015. 368 с.
47. Лелюк В. О., Лелюк О. В., Пан М. П. Удосконалення бізнес-систем. Харків : ХНАМГ, 2010. 459 с.
48. Лігоненко Л. А., Мозальова М. В. Бізнес-модель стартап-проекту: розроблення, тестування та прийняття. *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова*. 2017. Т. 22. Вип. 8 (61). С. 80–85.
49. Ляшенко А. П., Степанець Ю. А. Інтелектуальний капітал – невід’ємна складова управління конкурентоздатністю підприємства. *Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України*. 2017. № 1. С. 172–182.
50. Масленніков Є. І., Якубовський С. О., Белякова В. В. Принципи державного регулювання національної економіки в умовах глобалізації. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2017. Т. 22. Вип. 2(55). С. 65–69.
51. Маркетинг : підручник з грифом МОН України (лист № 1/11-307 від 31.01.2007 р.). 4-те вид. / В. Руделіус та ін. Київ : Навчально-методичний центр «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2009. 648 с.
52. Мартин Р. К., Ньюїрк Дж. В., Косс Р. С. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика. / пер. с англ. А. П. Сергеева, Т. А. Шамренко. Москва : Вильямс, 2004. 743 с.
53. Мірошнікова Є. Д., Птащенко О. В. Побудова CRM-системи як основи формування комунікаційної політики між організацією та кінцевим споживачем. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля* : наук. журн. Вип. 6 (230). Северодонецьк : СУНУ, 2016. С. 108–116.
54. Могилова А. Ю. Маркетингова діяльність: особливості виходу підприємства на міжнародний рівень. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 6. Ч. 2. С. 108–111.
55. Марчук Е. К. Украина: новая парадигма прогресса. Киев : Аваллон, 2001. 224 с.
56. Мельник Л. Г. Информационная экономика. Сумы : ИТД Университетская книга, 2003. 288 с.
57. Мельник Ю. М. Забезпечення формування маркетингових систем під впливом розвитку інформаційних технологій. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. 2021. Т. 20. Вип. 1 (47). С. 106–115.
58. Міністерство цифрової трансформації України. *Офіційний сайт*. URL: <https://thedigital.gov.ua/>
59. Медведєва О. М. Ціннісно-орієнтоване управління взаємодією в проектах : монографія. Северодонецьк : СХУ ім. В. Даля, 2015. 242 с.
60. Молино П. Технология CRM. Москва : ФАИР-ПРЕСС, 2004. 272 с.
61. Наукова та інноваційна діяльність України. Статистичний збірник. 2017 р. Держстат України, 2018 р. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/09/zb_nauka_2017.pdf
62. Нікіфоров П. О., Фесюк А. В., Ткачук І. Я. Управління інвестиційними проектами : навч. посіб. Чернівці : Рута, 2015. 175 с.
63. Ньюэлл Ф. Почему не работают CRM-системы. Москва : Добрая книга, 2004. 368 с.
64. Окландер М. А., Романенко О. О. Специфічні відмінності цифрового маркетингу від Інтернет-маркетингу. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2015. № 12. С. 362–371.

65. Ойхман Е. Г., Попов Э. В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организации и информационные технологии. Москва : Финансы и статистика, 1997. 336 с.
66. Офіційний сайт DIN. URL: <https://www.din.de/en>
67. Офіційний сайт Світового банку. URL: <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine>
68. Офіційний сайт PMAJ. URL: https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/p2m_guide.html
69. Офіційний сайт Gartner Research. URL: <https://www.gartner.com/technology>
70. Офіційний сайт AnyLogic. URL: <http://www.anylogic.ru/>
71. Офіційний сайт BAS. URL: <https://www.softcom.ua/BAS/>
72. Пейн Э. Руководство по CRM. Путь к совершенствованию менеджмента клиентов / пер. с англ. С. Кривошеина. Минск : Гревцов Паблицер, 2007. 384 с.
73. Петрович Й. М., Новаківський І. І. Управління інноваційними проектами. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2016. 313 с.
74. Панухник О. В. Соціальний маркетинг як інструмент підвищення конкурентоздатності підприємств. *Обліково-аналітичне і фінансове забезпечення діяльності суб'єктів господарювання: освітньо-наукові та виробничі засади* : матеріали II міжнарод. наук.-практ. конф., 22–24 листопада 2017 р. Миколаїв : МНАУ, 2017. С. 387–388.
75. Перфильев А. А., Буфетова Л. П. Феномен управлінського капіталу у фінансовій теорії. *Світ економіки і управління*. 2016. Т. 17. № 1. С. 126–134.
76. Позняк С. В. Інновації як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємств. *Ефективна економіка*. 2015. № 10. С. 108–109.
77. Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади : Указ Президента України від 14.07.2000 р. № 887/2000. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/887/2000>
78. Про державну підтримку розвитку індустрії програмної продукції : Закон України від 16.10.2012 р. № 5450-VI. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5450-17>
79. Про доктрину інформаційної безпеки України : Указ Президента України від 08.07.2009 р. № 514/2009. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/514/2009>
80. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 р. № 2939-VI. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17>
81. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15>
82. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : Закон України від 5.07.1994 р. № 80/94-ВР. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-вр>

83. Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні : Указ Президента України від 31.07.2000 р. № 928/2000. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/928/2000>
84. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04.07.2002 р. № 40-IV. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15>
85. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
86. Про Концепцію Національної програми інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 75/98-ВР. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-вр>
87. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>
88. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 2163-VIII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>
89. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки : Закон України від 09.01.2007 р. № 537-16. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>
90. Про першочергові завдання щодо впровадження новітніх інформаційних технологій : Указ Президента України від 20.10.2005 р. № 1497/2005. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1497/2005>
91. Про підготовку пропозицій щодо забезпечення гласності та відкритості діяльності органів державної влади : Указ Президента України від 17.05.2001 р. № 325/2001. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/325/2001>
92. Про Рекомендації парламентських слухань на тему: Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні : Постанова Верховної Ради України від 3 липня 2014 р. № 1565-VII. URL: <http://www.rada.gov.ua>
93. Про стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» : Указ Президента України від 12.01.2015 № 5/2015. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
94. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 № 386-р. *Офіційний вісник України*. 2013. № 44. Ст. 79.
95. Про схвалення концепції реформування державної системи правової охорони інтелектуальної власності в Україні : Постанова Кабінету Міністрів України від 01.06.2016 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2016-%D1%80#Text>
96. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
97. Про ціни і ціноутворення : Закон України від 21.06.2012 р. № 5007-VI. Дата оновлення: 19.10.2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5007-17>

98. Про ефективне управління майновими правами правовласників у сфері авторського права і (або) суміжних прав : Закон України від 15.05.2018 р. № 32, ст. 242. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2415-19#Text>
99. Рамзан М. CRM-управління відносинами з клієнтами. URL: http://www.e-commerce.ru/biz_tech/implementation/management/crm.html
100. Барна М. Ю., Білецька І. М. Реалізація державної політики імплементації управлінсько-інфраструктурного механізму цифровізації та інноваційного розвитку туризму в Україні. *Бізнес-навігатор* : науково-видавничий журнал. ПВНЗ «Міжнародний університет бізнесу і права», 2020. Вип. 2 (58). С. 146–151.
101. Результати дослідження ринку CRM в Україні. URL: <https://www.bitrix24.ua>
102. Результати дослідження PwC: український ІТ-ринок щорічно зростає, але є ризик стагнації. URL: <https://www.imena.ua/blog/pwc-about-it-ua/>
103. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва : Стандарты и качество, 2008. 408 с.
104. Рейнвотер Дж. Ханк. Как пасти котлов. Наставление для программистов, руководящих другими программистами. Санкт-Петербург : Издательство Питер, 2006. 256 с.
105. Робул Ю. Організаційно-економічні механізми розвитку цифрових маркетингових систем у національній економіці. *Сучасні шляхи стабілізації фінансово-економічного стану країни* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 19 вересня 2020 р.). Львів : ЛЕФ, 2020. С. 28–33.
106. Робул Ю. Концептуалізація цифрового маркетинга як маркетингової системи. *Вісник Одеського національного університету. Odesa National University Herald. Економіка*. Т. 25, вип. 1(80). 2020. С. 85–90.
107. Робул Ю. Розвиток теоретичного підґрунтя цифрового маркетингу з урахуванням особливостей формування споживчої цінності у ньому. *Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Т. 31(70). № 1. С. 72–78.
108. Барна М. Ю., Білецька І. М., Попадинець Н. М. Розвиток туристичного сектора в умовах глобалізації та цифровізації економіки України. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал*. 2020. Вип. 1 (83). С. 33–44.
109. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход. Москва : Лори, 2002. 434 с.
110. Садченко Е. В., Барчан М. Н. Экономико-экологические риски в хозяйственной деятельности : монография; НАН Украины, Ин-т пробл. рынка и экономически-экологических исследований. Одеса : ИПРЕД НАН України, 2016. 222 с.
111. Садченко Е. В. Принципы и концепции экологического маркетинга : монография. Одесса : Астропринт, 2002. 400 с.
112. Садченко Е. В. Соціально-екологічний розвиток економіки та інноваційна діяльність в природокористуванні. *Економіка та суспільство* : зб. наук. праць ; Мукачівський державний університет, Мукачево, 2019. Вип. 20. URL: <http://economyandsociety.in.ua>
113. Садченко О. В. Маркетингові технології управління ринком екологічно чистих товарів. *Економічні інновації* : зб. наук. праць. Одеса, 2018. Вип. 66. С. 174–181.
114. Садченко О. Основні напрямки розвитку маркетингу економіки досвіду в умовах сталого розвитку. *Економічні інновації*. 2020. Т. 22, вип. 2(75). С. 101–111.
115. Садченко О., Робул Ю. Економіко-екологічний маркетинговий простір економіки вражень. *Економічні інновації*. 2020. Т. 22, вип. 1(74). С. 129–138.
116. Садченко О. В., Робул Ю. В., Чайковська М. П., Ненно І. М. Інтегрований маркетинг в природокористуванні. *Сучасні тенденції розвитку світової економіки: нові виклики та проблеми* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 19 квітня 2019 р.). Одеса : МГУ, 2019. С. 241–244.
117. Сафонов Ю. М., Мельник Ю. М. Пріоритетні цілі та завдання інноваційно-інвестиційної політики і стратегії в промисловості. *Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти* : монографія / за ред. д.е.н., доц. Ковтуненко К. В., д.е.н., доц. Є. І. Масленнікова. Вип. 2. Херсон : Видавець ФОП Грін Д. С., 2017. С. 33–45.
118. Свифт Р. Управление взаимоотношениями с клиентами. Москва : ВМКР, 2003. 512 с.
119. Сидоренко В. Н., Красносельский А. В. Имитационное моделирование в науке и бизнесе: подходы, инструменты, применение // *Бизнес-Информатика*. 2009. № 2(08). С. 52–57.
120. Спарроу Э. Успешный IT-аутсорсинг. Москва : Кулиц-образ, 2004. 175 с.
121. Стратегія кібербезпеки України : Указ Президента України від 15.03.2016 р. № 96/2016. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/96/2016>
122. Стратегія реформування державного управління України на 2016–2020 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 червня 2016 року № 474-р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/474-2016-%D1%80#n9>
123. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 р. № 386-2013-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-p>
124. Сравнительный анализ подходов к определению управления проектами / В. В. Чуринов, М. Х. Петросян, А. В. Романова, К. И. Романов. *Молодой ученый*. 2019. № 24 (262). С. 371–375.
125. Стоун М., Вудкок Н., Мэчтингер Л. Маркетинг, ориентированный на потребителя / пер. с англ. М. Веселковой. Москва : ФАИР-ПРЕСС, 2003. 336 с.
126. Стюарт Т. А. Інтелектуальний капітал. Нове джерело багатства організацій. Київ : Вид-во Покоління, 2007. С. 25–41.

127. Сьюэлл Карл, Браун Пол. Клиенты на всю жизнь. Москва : Издательство Манн, Иванов и Фербер, 2020. 240 с.
128. CNews: ИТ-тренды 2020. URL: <https://www.cnews.ru/reviews/ittrendy2020>
129. Технологія управління соціальними проектами : монографія / за заг. ред. Т. М. Безверхнюк. Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2014. 291 с.
130. Типы CRM-систем. Компания SalesapCRM. URL: <https://salesap.ru/vidy-crm-sistem>
131. Томсетт Р. Радикальное управление ИТ-проектами. Москва : Изд-во Лори, 2005. 292 с.
132. Транснаціоналізація і конкурентний розвиток національних економік: теорія і практика країн, що розвиваються. Київ : Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, 2015. 250 с.
133. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. Москва : Мысль, 1978. 272 с.
134. Управление проектами / Мазур И. И. и др. Москва : Омега-А, 2010. 960 с.
135. Андреев А. А., Бурков В. Н., Воропаев В. И. Управление проектами: Основы профессиональных знаний. Москва : ЗАО Проектная практика, 2010. 258 с.
136. Управленческий консультант. Настольная книга руководителя. Книга 2. Киев : ПЦ Фолиант, 2006. 416 с.
137. Фарсон Р. Менеджмент абсурда. Парадоксы лидерства. / пер. с англ. Летвинский. Киев : София, 2011. 240 с.
138. Фатрелл Р. Т., Шафер Д. Ф., Шафер Л. И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. Москва : Вильямс, 2003. 1136 с.
139. Филиппс Дж. Менеджмент ИТ-проектов. Москва : Лори, 2005. 378 с.
140. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. 560 с.
141. Хейвуд Дж. Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ / пер. с англ. Москва : Изд. дом Вильямс, 2002. С. 32.
142. Хемди А. Таха Имитационное моделирование. Введение в исследование операций. 7-е изд. Москва : Вильямс, 2007. 917 с.
143. Цифровая экономика и пути ее развития. World Trade Center. URL: <https://wtcmoscow.ru/services/internationalpartnership/analytics/tsifrovaya-ekonomika-i-puti-ee-razvitiya>
144. Чайковська М. П. Соціетальні особливості та маркетингові аспекти формування ІТ-екосистеми України. Теоретико-методичні основи управління соціетальними системами в умовах інноваційно-екологічного розвитку: маркетингові аспекти : монографія / за ред. д.е.н., проф. О. В. Садченко, к.ф.-м. н., доц. Ю. В. Робула. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова МОН України, 2020. С. 74–86.
145. Чайковська М. П. Affiliate маркетинг: партнерські мережі. Цифровий маркетинг – модель маркетингу ХХІ сторіччя : монографія / за ред. д.е.н., проф. М. А. Окландера. Одеса : Астропринт, 2017. С. 182–206.
146. Чайковська М. П., Азеев А. С. Моделювання комплексної системи інформаційної безпеки організацій в сучасних економічних реаліях. Global aspects of World Economy and International Relations in an unstable economy. Polska, Czestochowie : Akademia Polonia, 2016. С. 879–889.
147. Чайковська М. П., Азеев А. С. Управління якістю системи інформаційної безпеки WEB-додатків. Проблеми та перспективи ринково-орієнтованого управління підприємствами: теорія, методологія, практика : монографія / за ред. проф. Сафонова Ю. М. Київ : КМА, 2015. С. 254–267.
148. Чайковська М. П., Азеев А. С. Управління системою інформаційної безпеки підприємства на базі ЛСП. Моделювання та інформаційні технології в економіці : монографія / за ред. проф. Соловйова В. М. Черкаси : Брама-Україна, 2014. С. 306–328.
149. Чайковська М. П., Тулякова А. Ш. Концепція комплексного інтелектуального аналізу динаміки фондових ринків. Актуальні проблеми емерджентної економіки в контексті мережної парадигми : монографія / за ред. проф. Соловйова В. М. Черкаси : Брама-Україна, 2014. С. 61–79.
150. Чайковская М. П., Буданцов М. О. Croudфunding как инновационная модель инвестирования. Актуальні проблеми емерджентної економіки в контексті мережної парадигми : монографія / за ред. проф. В. М. Соловйова. Черкаси : Брама-Україна, 2014. С. 80–97.
151. Чайковська М. П., Жарова А. В. Перспективи застосування агентного моделювання в управлінні ІТ-проектами. Теоретико-методологічні основи дослідження процесів формування стратегії сталого розвитку соціально-економічних систем в умовах інтеграції та глобалізації : монографія / за ред. І. Ю. Швець. Сімферополь : ДІАЙПІ, 2013. С. 246–258.
152. Чайковська М. П. Перспективні напрямки розвитку технологій менеджменту в умовах трансформаційної економіки. Економіка і управління в умовах глобальних трансформацій : монографія / за ред. О. В. Горняк. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2013. С. 169–185.
153. Чайковська М. П., Азеев А. С. Сучасні напрямки типологізації інформаційних загроз та тренди ринку інформаційної безпеки. *Економіка та суспільство*. 2017. № 13. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/26.pdf. С. 157–163
154. Чайковська М. П. Моделювання «воронки продаж» в клієнтоорієнтованому маркетингу. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*. 2016. Т. 2. С. 99–104.
155. Чайковська М. П., Медведь Т. С. Методи динамічного програмування в задачах ціноутворення в режимі реального часу для систем із стохастичною функцією попиту. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2016. № 13. С. 55–65.

156. Чайковська М. П. Сучасні інструменти моделювання діяльності ІТ-підприємств. *Вісник Національного технічного університету ХПІ. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами*. 2015. № 2 (1111). С. 130–135.
157. Чайковская М. П., Гилодо А. Ю. Стратегия конкурентоспособности интеллектуально-инновационного развития экономики. *Економічний вісник університету*. 2015. Вип. 26/1. С. 55–59.
158. Чайковская М. П., Медведь Т. С. Модели прогнозирования устойчивости финансово-экономических организаций. *Економічний вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка*. 2015. Вип. 1 (45). Т. 2. С. 273–277.
159. Чайковська М. П., Медведь Т. С. Комплексна модель прогнозування стійкості фінансово-економічних установ. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2015. № 12. С. 532–542.
160. Чайковська М. П. Аналітична підтримка прийняття рішень на туристичному ринку в умовах кризи. *Економічні новачі*. 2015. Вип. № 60. С. 250–256.
161. Чайковська М. П. Комплексний підхід моделювання в управлінні ІТ-проектами. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2014. № 11. С. 590–597.
162. Чайковська М. П., Тулякова А. Ш. Моніторинг трансформаційних процесів на сучасних фондових ринках. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2014. № 11. С. 582–590.
163. Чайковская М. П., Медведь Т. С. Анализ и классификация методов прогнозирования рейтинга финансовой устойчивости банка. *Економічний вісник університету*. 2014. Вип. 22/2. С. 374–382.
164. Чайковская М., Хмелевская О. Моделирование внутренних взаимоотношений инжиниринговых компаний. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2014. Т. 2, № 4. С. 286–294.
165. Чайковская М. П. Интеллектуальный левиредж как источник конкурентоспособности национального инновационного развития. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Економічні науки*. 2014. № 3(65). С. 9–15.
166. Чайковская М. П., Жарова А. В. Формирование методологии агентно-динамического моделирования. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного факультету. Серія: Економіка і менеджмент*. 2013. Вип. 5. С. 58–63.
167. Чайковская М. П., Жарова А. В. Методологические проблемы управления ИТ-проектом в агентно-динамическом моделировании. *Науковий вісник ОНЕУ. Економіка, політологія, історія*. 2013. № 23 (202). С. 12–19.
168. Чайковська М. П. Перспективи гіпермедійної інтеграції CRM-систем. *Економічний вісник університету*. 2012. Вип. 18/2. С. 201–207.
169. Чайковская М. П. Модель автоматизации предприятий агропромышленного сектора Украины. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2011. № 1/6 (49). С. 16–19.
170. Чайковская М. П. Оценка эффективности WCMS-систем. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2011. Т. 1, № 4. С. 224–229.
171. Чайковская М. П. ИТ-потенциал Украины в мировом разделении труда. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2011. Т. 3, № 2. С. 184–188.
172. Чайковская М. П. Инновационные технологии оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия. *Економічний вісник університету*. 2010. Т. 2. Спец. вип. С. 74–79.
173. Чайковская М. П. ИТ-аутсорсинг в контексте экономических трансформаций. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2010. Т. 3, № 6. С. 138–142.
174. Чайковская М. П. Инновационные бизнес-модели ИТ-рынка Украины в условиях трансформационной экономики. *Економічний вісник університету*. 2009. Вип. 10. С. 163–169.
175. Чайковская М. П. Управление качеством реализации ИТ-проектов. *Концептуальні засади менеджменту на порозі ХХІ століття : збірник наукових праць*. Київ : МАУП, 2010. С. 124–130.
176. Чайковская М. П., Портнов В. С. Современные инструменты и индикаторы Интернет-маркетинга. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2009. Т. 3, № 5. С. 120–124.
177. Чайковська М. П. Стратегії розвитку ІТ-ринку України в умовах фінансової кризи. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2009. Вип. № 35. С. 132–138.
178. Чайковская М. П., Финикопуло В. Страхование информационных рисков как экономический инструмент организации информационной безопасности предприятия. *Економічні інновації. Українське Причорномор'я в контексті економічних альтернатив: сучасні виклики та антикризові стратегії*. 2009. Вип. 36. С. 501–512.
179. Чайковская М. П. Инновационные бизнес-модели ИТ-рынка Украины в условиях трансформационной экономики. *Економічний вісник університету*. 2009. Вип. 10. С. 163–169.
180. Чайковская М. П. Проблема планирования стоимости ИТ-проекта. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2008. Т. 1, № 4. С. 127–131.
181. Чайковська М. П. Організація інформаційної підтримки логістики на торговельних підприємствах. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2008. Вип. 33. С. 238–243.
182. Чайковська М. П. Сучасні технології інформаційної логістики. *Економічний вісник університету*. 2008. Вип. 5. С. 301–306.

183. Чайковская М. П. Перспективы развития современных стратегий маркетинга в Украине. *Ринкова економіка: Сучасна теорія і практика управління*. 2008. Вип. 20. Т. 11. Ч. 1. С. 34–41.
184. Чайковская М. П. Модель оценки проектов с ИТ-составляющей. *Управління розвитком*. 2007. № 7. С. 48–49.
185. Чайковська М. П. Інформаційна складова та технології маркетингової діяльності з урахуванням нової парадигми бізнесу. *Вісник національного університету Львівська політехніка. Логістика*. 2007. № 580. С. 174–184.
186. Чайковская М. П. Особенности маркетинга информационных технологий. Социально-экономические аспекты промышленной политики. *Актуальные проблемы управления человеческими ресурсами и маркетинга в контексте стратегии развития Украины*. 2007. Т. 3. С. 193–199.
187. Чайковская М. П. Роль технологической составляющей корпоративной информационной системы. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2007. Т. 1 (94), № 4. С. 80–84.
188. Чайковская М. П. Актуальные аспекты ИТ-рынка Украины. Экономические инновации. *Научные основы и современные тенденции пространственного развития*. 2007. Вып. 27. С. 316–325.
189. Чайковская М. П. Организация информационной поддержки деятельности предприятий рекреационного комплекса. *Економіка и управление*. 2007. № 3. С. 108–113.
190. Чайковская М. П. Перспективы развития информационных технологий для управления межкорпоративными отношениями. *Управління розвитком*. 2006. № 6. С. 50–53.
191. Чайковская М. П. Адаптация методологии управления ИТ-проектами на промышленных предприятиях. *Управление проектами: состояние и перспективы*. 2006. № 5/1(410). С. 45–50.
192. Чайковская М. П. Эффективность и риски внедрения CRM-систем. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2006. Т. 3, № 4. С. 97–100.
193. Чайковська М. П. Перехід до CRM-концепції маркетингу в Україні: проблеми та перспективи. *Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна*. 2006. Вип. 20. С. 370–376.
194. Чайковська М. П. Фактор сегментарної специфіки в ефективному менеджменті сфери послуг. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2006. Вип. 22. С. 361–367.
195. Чайковська М. П., Бондаренко М. А. Оцінка ефективності впровадження інформаційних технологій. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2005. Вип. 20. С. 180–186.
196. Чайковська М. П. Технології багатовимірного аналізу даних щодо підприємств роздрібною торгівлі. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2004. Вип. 16. С. 357–362.
197. Чайковская М. П. CRM-стратегия в малом бизнесе. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. Серія: Економічні науки*. 2004. Вип. 6, № 4(12). С. 51–54.
198. Чайковська М. П. Методи інтелектуального аналізу корпоративних даних. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2003. Вип. 15. С. 320–324.
199. Чайковська М. П. Технологічні засоби підтримки рішень щодо бізнес-планування інвестиційних проєктів. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2002. Вип. 13. С. 431–434.
200. Чайковська М. П. Сучасні технологічні засоби управління бізнесом. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2002. Вип. 11. С. 195–199.
201. Чайковська М. П., Бакова І. В., Пронін О. І. Інформаційні системи у реалізації проєктів обліку та аналізу. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2001. Вип. 10. С. 382–386.
202. Чайковська М. П., Бакова І. В. Інформаційні технології у вирішенні освітніх проблем. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2000. Вип. 6. С. 249–253.
203. Чайковська М. П., Бакова І. В., Пронін О. І. Інформаційні технології у бізнесі. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 1999. Вип. 3. С. 281–285.
204. Чайковська М. П. Комплексна модель поведінки соціальної групи населення. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 1998. Вип. 2. С. 357–363.
205. Чайковская М. П., Азеев А. С. Применение процессного подхода к управлению информационной безопасностью при реализации ИКТ-проектов. *Розвиток сучасних економічних систем: виклики і альтернативи ХХІ століття* : зб. наук. праць VI міжнар. наук.-практ. конф. Кишинів : Слов'янський університет, 2016. С. 232–237.
206. Чайковская М. П., Буданцов Н. А. Перспективы, стратегии, проблемы использования технологии Croudffunding на Украинском рынке. *Механізми забезпечення конкурентоспроможності та якості економічного зростання в умовах модернізації економіки* : зб. наук. праць V міжнар. наук.-практ. конф. Кишинів : Слов'янський університет, 2015. С. 24–32.
207. Чайковская М., Медведь Т. Прогнозирование надежности банков методами нейронных сетей. *Стратегії та політики менеджменту в сучасній економіці* : зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. Кишинів : Економічна академія Молдови, 2015. С. 87–92.
208. Чайковская М. П. Инновационные инструменты моделирования в управлении ИКТ-проектами. *Інтеграція економічної науки і практики як механізм ефективного розвитку сучасного суспільства* : зб. наук. праць IV міжнар. наук.-практ. конф. Кишинів : Слов'янський університет, 2014. С. 299–306.
209. Чайковская М. П., Тулякова А. Ш. Мультифрактальное моделирование фондовых рынков. *Інноваційний розвиток республіки Молдова: національні завдання і світові тенденції* : зб. наук. праць IV міжнар. наук.-практ. конф. Комрат : КГУ, 2013. С. 624–629.

210. Чайковская М. П. Программно-технологические средства управления бизнесом. *Інновації і трансформації організованих ринків в Болгарії* : матеріали наукової конф. з міжнар. участ. Варна : Економічний університет Варна, 2002. С. 225–230.

211. Чайковська М. П. *Особливості портального підходу в управлінні маркетинговими проектами* : зб. матеріалів 75-ї звітної наукової конференції професорсько-викладацького складу і наукових працівників економіко-правового факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (м. Одеса, 25–27 листопада 2020 р.). Одеса: Фенікс, 2020. С. 168–170, 168–170.

212. Чайковська М. П. Моделювання маркетингових бізнес-процесів в сучасних CRM-системах. *Маркетинг і цифрові технології* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. (ОНПУ, Одеса, 24–25 вересня 2020 р.). Одеса : ТЕС, 2020. С. 93–94.

213. Чайковська М. П., Філатова В. А. Умови та перспективи розвитку мобільного маркетингу. *Глобальний маркетинг: аналіз і виклики сучасності* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Київ, 22 травня 2020 р.). Київ : НАУ, 2020. С. 106–108.

214. Чайковская М. П., Селиванов П. П. Проблемы стандартизации и безопасности при переходе к Индустрии 4.0. *Наука та освіта* : матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф. (м. Хайдусобосло-Хмельницький, 4–13.01.2019 р.). ХНУ, 2019. С. 98–102.

215. Чайковська М. П., Азеев А. С. Актуальні проблеми інформаційної безпеки у правовій, організаційній та технологічній сфері. *Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки* : зб. наук. праць VII міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 23–25 травня 2018 року). Одеса, Черкаси. Черкаси : Видавництво Вовчок О.Ю., 2018. С. 29–33.

216. Чайковська М. П., Садченко О. В., Робул Ю. В., Ненно І. М. Інтегрований маркетинг в природокористуванні. *Сучасні тенденції розвитку світової економіки: нові виклики та проблеми* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 19 квітня 2019 р.). Одеса : МГУ, 2019. С. 241–244.

217. Чайковська М. П. Особливості маркетингових моделей на ринку інформаційних продуктів та послуг : зб. матеріалів 73-ї звітної наукової конф. проф.-викл. складу і наук. прац. ЕПФ ОНУ імені І. І. Мечникова. Секція економічних та правових наук (м. Одеса, 28–30 листопада 2018 р.). Одеса : Фенікс, 2018. С. 142–144. С. 142–144.

218. Чайковська М. П. Аналіз сучасних технологій юзабіліти web-проекту мобільного маркетингу. *Маркетинг і цифрові технології* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (ОНПУ, Одеса, 25–26 травня 2018 р.). Одеса : ТЕС, 2018. С. 167–168.

219. Чайковская М. Портальный подход к обеспечению безопасности в маркетинговых ИТ-проектах. *Наука, образование, культура* : зб. статей міжнар. наук.-практ. конф. Комрат: КГУ, 2021. Т. 1. С. 146–151.

220. Чайковская М. П., Уханов М. Г. Проблема управления рисками ИТ-проектов. *Теорія та практика менеджменту безпеки* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 18 травня 2017 р.). Луцьк : ВНУ імені Л. Українки, 2017. С. 120–122.

221. Чайковская М. П. Современные технологии управления проектами AFFILIATE-маркетинга. *Проблеми планування в ринкових умовах* : матеріали XV міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 23–25 вересня 2016 р.). Хмельницький : ХНУ, 2016. С. 122–125.

222. Чайковская М. П. Имитационное моделирование в клиенто-ориентированном маркетинге. *Маркетингові технології в умовах глобалізації економіки України* : матеріали XI міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 23–25 вересня 2016 р.). Хмельницький : ХНУ, 2016. С. 126–128.

223. Чайковська М. П. Інституціональні проблеми стратегії монетизації мобільного маркетингу. *Стратегічні пріоритети соціально-економічного розвитку в умовах інституціональних перетворень глобального середовища* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 22–24 вересня 2016 р.). Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2016. С. 115–118.

224. Чайковська М. П., Азеев А. С. Керування інформаційною безпекою облікового забезпечення підприємств. *Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Ч. 3. Ужгород : Вид-во «ФОП Сабов А.М.», 2016. С. 187–190.

225. Чайковська М. П. Проблеми моделювання маркетингових комунікацій в цифровому маркетингу. *Маркетинг і цифрові технології* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (ОНПУ, м. Одеса, 26–27 травня 2016 р.). Одеса : ТЕС, 2016. С. 192–194.

226. Чайковская М. П., Чан Хо Фу Проблемы и перспективы Affiliate-программ, как современного инструмента формирования партнерских связей. *Економіка та управління національним господарством: стан, тенденції, перспективи* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНЕУ, 2016. С. 149–151.

227. Чайковская М. П., Медведь Т. С. Прогнозирование надежности финансово-экономических организаций методами АРПСС. *Удосконалення обліку, аналізу і звітності в сучасних умовах глобалізаційних процесів у світовій економіці* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Ужгород : ДВНЗ УжНУ, 2015. С. 247–249.

228. Інвестиційні проблеми інноваційного розвитку національної економіки. *Інвестиційно-інноваційні засади розвитку національної економіки в ринкових умовах* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Ужгород-Мукачеве, 24–25 квітня 2015 р.). Ужгород-Мукачеве : Вид-во Карпатська вежа, 2015. С. 190–192.

229. Интеллектуальный капитал – основа знаниеориентированной экономики. *Економіка та управління в умовах побудови інформаційного*

суспільства : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 27–28 квітня 2015 р.). Одеса : ОНАЗ ім.О.С.Попова, 2015. С.141–145.

230. Чайковская М. П. Технологические платформы инфраструктуры модели дистанционного образования в Украине. *Бізнес, освіта і наука: вектори співпраці* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Київ : КМА, 2015. С. 205–208.

231. Чайковська М. П. Оптимізація бізнес-процесів ІТ-підприємства, як джерело підвищення якості ІТ-проекту. *Інформаційні технології та моделювання в економіці* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, Черкаси : Брама-Україна, 2015. С. 222–225.

232. Чайковська М. П., Гаєнко А. О. Моделювання діяльності туристичного підприємства в українських реаліях. *Інформаційні технології та моделювання в економіці* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, Черкаси : Брама-Україна, 2015. С. 225–228.

233. Чайковська М., Гульпа Ю. Моделювання процесів венчурного інвестування сучасних стартапів в умовах українського ринку. *Інформаційні технології та моделювання в економіці* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, Черкаси : Брама-Україна, 2015. С. 228–232.

234. Чайковська М. П., Азеев А. С. Система управління інформаційною безпекою на підприємстві. *Актуальні проблеми теорії та практики менеджменту* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНПУ, 2015. С. 41–44.

235. Чайковська М. П., Азеев А. С. Проблеми управління інформаційною безпекою підприємства. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНЕУ, 2015. С. 212–214.

236. Чайковська М. П. Моделювання системи інформаційної безпеки підприємства. *Механізми, стратегії, моделі та технології управління економічними системами за умов інтеграційних процесів: теорія, методологія, практика* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Хмельницький : ФОП Сторожук, 2015. С. 55–56.

237. Чайковська М. П., Азеев А. С. Проектування системи інформаційної безпеки на базі ЛСП. *Економіка та управління в умовах побудови інформаційного суспільства* : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. Т. 2. Одеса : ОНАЗ, 2014. С. 22–27.

238. Чайковская М. П., Буданцов Н. А. Инновационные модели венчурного инвестирования на примере технологии Crowdfunding. *Економіка та управління в умовах побудови інформаційного суспільства* : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. Т. 2. Одеса : ОНАЗ, 2014. С. 107–110.

239. Чайковська М. П., Азеев А. С. Питання управління якістю системи безпеки WEB-додатків. *Маркетинг і цифрові технології* : матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНПУ, 2014. С. 201–203.

240. Чайковская М. П. Современные технологии управления качеством ИТ-продукта. *Економіка та управління національним господарством: стан,*

тенденції, перспективи : матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНЕУ, 2014. С. 128–130.

241. Чайковская М. П., Буданцов Н. А. Crowdfunding как инновационная модель инвестирования. *Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, Черкаси. Черкаси: Брама-Україна, 2014. С. 21–23.

242. Чайковская М. П., Буданцов Н. А. Актуальные тренды технологий инвестирования. *Актуальні проблеми розвитку економіки* : матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь : ТНУ ім. В. И. Вернадского, 2014. С. 51–52.

243. Чайковская М. П., Буданцов Н. А. Сравнительная характеристика Crowdfunding платформ. *Інфокомунікації – сучасність та майбутнє* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Ч. 4. Одеса : ОНАЗ, 2014. С. 140–143.

244. Чайковская М. П. Анализ Украинского рынка информационных систем этапа генерации идей инновационных проектов. *Теорія і практика економіки і підприємницької діяльності* : матеріали X міжнар. наук.-практ. конф. Саки : ЧП Феникс, 2013. С. 23–24.

245. Чайковская М. П. Использование программных продуктов на базе нейросетевого прогнозирования для фондовых рынков. *Фінансові ринки та інвестиційні процеси* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь : ТНУ, 2013. С. 127–129.

246. Чайковская М. П. Агентное моделирование маркетинговых коммуникаций. *Теоретико-методологічні і науково-практичні засади інформаційного, фінансового та облікового забезпечення розвитку економіки* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Східноєвропейський університет економіки і менеджменту. Черкаси : СУЕМ, 2013. С. 30–32.

247. Чайковська М. П., Тулякова А. Ш. Комплексна інтелектуальна методологія аналізу динаміки сучасних фондових ринків. *Моделювання та прогнозування економічних процесів* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Київ : НТУУ КПІ, 2013. С. 34–38.

248. Чайковська М. П. Імітаційне моделювання в управлінні ІТ-проектами. *Моделювання та прогнозування економічних процесів* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Київ : НТУУ КПІ, 2013. С. 132–136.

249. Чайковская М. П. Модель управления информационной безопасностью виртуальной ИТ-инфраструктуры. *Проблеми економічної кібернетики* : матеріали XVII всеукр. наук.-практ. конф. Т. 2. Одеса : ОНПУ, 2012. С. 72–73.

250. Чайковская М. П. Инструменты реинжиниринга бизнес-процессов ИТ-предприятия. *Фірма та ринок в умовах інституалізації економічного розвитку* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. Т. 2. Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2012. С. 68–69.

251. Чайковская М. П. Моделирование системы бюджетирования предприятия. *Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики* : матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : Атлант, 2012. С. 464–465.

252. Чайковская М. П. Ответ Украинского ИТ-рынка технологичным вызовам 2012. *Теорія і практика економіки і підприємницької діяльності* : матеріали ІХ міжнар. наук.-практ. конф. Алушта, 2012. С. 10–11.
253. Чайковская М. П. SMM как стратегия омоложения целевой аудитории. *Управління розвитком підприємництва в сучасних умовах* : матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь : ДИАЙПИ, 2012. С. 149–150.
254. Чайковська М. П. Технології візуального моделювання як інструмент планування ІТ-проектів. *Інформаційні системи і технології в економіці* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Київ : КНТЕУ, 2011. С. 34–36.
255. Чайковская М. П. Модель формирования ментальной среды ИТ-проекта. *Сучасні інформаційні технології ефективного управління бізнесом* : матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. конф. Донецьк : ДонДУУ, 2011. С. 40–42.
256. Чайковская М. П. Модель кластеризации на базе карт Кохонена. *Комп'ютерне моделювання та ІС в економіці, науці і освіті* : зб. наук. праць VIII всеукр. наук.-практ. конф. Черкаси : Брама, 2011. С. 202–203.
257. Чайковская М. П. Перспективы развития технологий виртуализации в Украине. *Аналіз сучасних економічних процесів та інформаційних систем* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2011. С. 89–92.
258. Чайковская М. П. Перспективные технологии транспортного менеджмента. *Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки України* : матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь, 2011. С. 61–62.
259. Чайковская М. П. Инструменты автоматизации WEB-проекта. *Теорія і практика економіки і підприємництва* : матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. Алушта, 2011. С. 68–69.
260. Чайковская М. П. ИТ-рынок Украины: проблемы и перспективы. *Актуальні проблеми та інновації в економіці, техніці, освіті, інформаційних технологіях* : зб. наук. праць. Вип. 6, т. 1. Ставрополь : НОУ ВПО СевКавГТИ, 2011. С. 164–167.
261. Чайковская М. П. Перспективные технологии менеджмента предприятия XXI века. *Наука і освіта* : зб. праць міжнар. науково-методич. семінару. Рим : ХНУ, 2011. С. 101–103.
262. Чайковская М. П. Роль тренингов корпоративного обучения в повышении эффективности ИТ-проектов. *Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти* : зб. наук. праць. Київ : Європейський університет, 2010. С. 132–134.
263. Чайковська М. П. Инструменты управления цепочками поставок в торговых предприятиях. *Облік, як інформаційна система для економічної безпеки підприємств в конкурентному середовищі* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль : ТНЕУ, 2010. С. 111–114.
264. Чайковская М. П. Подходы к управлению требованиями ИТ-проекта. *Сучасні технології управління підприємством та можливості використання інформаційних систем: стан, проблеми, перспективи* :

матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2010. С. 206–208.

265. Чайковская М. П. Перспективы технологии виртуализации ИТ-инфраструктуры предприятия. *Інституційні засади функціонування економіки в умовах трансформації* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2010. С. 145–147.

266. Чайковская М. П. Переход к многомерной модели анализа ИТ-рынка Украины. *Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки* : матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. конф. Черкаси-Одеса : Брама-Україна, 2010. С. 264–266.

267. Чайковская М. П. Современные требования к ВІ-системам. *Управління інноваційним процесом в Україні* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. ПСЕП-2010. Бердянськ, 2010. С. 52–54.

268. Чайковська М. П., Савченко В. В. Сучасні проблеми інформаційної підтримки наукової діяльності. *Управління інноваційним процесом в Україні* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Львів : ВНУЛП, 2010. С. 486–487.

269. Чайковская М. П. Критерии оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия. *Теорія і практика економіки і підприємницької діяльності* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь, 2010. С. 66.

270. Чайковская М. П. Моделирование деятельности предприятий в процессе подготовки специалистов по управлению ИТ-проектами. *Інформатика та системні науки* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. Полтава : ПУСКУ, 2010. С. 196–199.

271. Чайковская М. П. Выбор метода оценки себестоимости продукции в корпоративных информационных системах. *Сучасні інформаційні технології ефективного управління бізнесом на базі рішень SAP* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Донецьк, 2010. С. 90–91.

272. Чайковська М. П. Сучасні інструменти формування фінансової звітності на базі ІС: Підприємства. *Інформаційні технології у змісті освіти та практичної діяльності фахівців обліку і аудиту: проблеми методології та організації* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Київ : КНЕУ, 2010. С. 271–274.

273. Чайковская М. П. Трансформация модели управления ИТ-проектами в современных условиях. *Сучасні досягнення в науці та освіті* : зб. праць IV міжнар. наук.-практ. конф. (Ізраїль, Тель-Авив, 16–23 вересня 2009 р.). Хмельницький : ХНУ, 2009. С. 241–244.

274. Чайковская М. П. Инновационные технологии реализации ИТ-проектов. *Теорія і практика економіки та підприємництва* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2009. С. 59–60.

275. Чайковская М. П. Агентное моделирование в управлении требованиями ИТ-проектов. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку економіки України* : матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. Симферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2009. С. 57–58.

276. Чайковская М. П. Современные тенденции развития ИТ-рынка. *Бізнес і наука: вектори співпраці* : матеріали міжнародного науково-практичного бізнес-форуму. Сімферополь, 2009. С. 20–21.

277. Чайковская М. П. Перспективы развития сегмента ИТ-аутсорсинга. *Теорія і практика економіки та підприємництва* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Сімферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2009. С. 251–253.

278. Чайковская М. П. Факторы качества реализации ИТ-проектов. *Моделювання сучасних економічних процесів та інформаційних технологій* : матеріали I всеукр. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ : ПДАБА, 2009. Т. 2. С. 27–29.

279. Чайковская М. П. Инструментарий бизнес-моделирования на этапе согласований требований ИТ-проекта. *Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці* : матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. Чернівці : ДрукАрт, 2009. С. 415–416.

280. Чайковская М. П. ИТ-рынок Украины в условиях финансового кризиса: проблемы или поиск возможностей. *Дослідження та оптимізація економічних процесів* : труды Міжнар. наук.-практ. конф. Оптимум-2008. Харків : НТУ ХПИ, 2008. С. 34–35.

281. Чайковская М. П. Реализация стратегии ERP II в менеджменте ИТ-компаний. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку економіки України* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Сімферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2008. С. 56.

282. Чайковская М. П. Программные решения в управлении ИТ-проектами. *Управління проектами: Стан та перспективи* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв : НУК, 2008. С. 186–189.

283. Чайковская М. П. Корпоративные системы управления ИТ-проектами. *Актуальні проблеми управління бізнесом, підприємством та проектами* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Харків : ХАІ, 2008. С. 250–251.

284. Чайковская М. П. Модель оценки стоимости ИТ-проекта. *Математика. Економіка. Освіта* : матеріали XVI міжнар. конф. Ростов-на-Дону : ЦБВр, 2008. С. 201–202.

285. Чайковская М. П. ИТ-консалтинг. *Проблемы и перспективы. Теорія і практика економіки та підприємництва* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. Сімферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2007. С. 99–100.

286. Чайковська М. П. Оцінка ефективності пошукової оптимізації. *Структурні зміни в економіці та освіті під впливом інформаційно-комунікаційних технологій* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. С. 35–37.

287. Чайковская М. П. Современные подходы к управлению ИТ-проектами. *Управління проектами: Стан та перспективи* : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв : НУК, 2007. С. 269–273.

288. Чайковская М. П. Современные тенденции развития CRM-технологий в Украине. *Теорія і практика економіки та підприємництва* : матеріали

IV міжнар. наук.-практ. конф. Сімферополь : ТНУ ім. В. І. Вернадського, 2007. С. 99–100.

289. Чайковская М. П. Оптимизация архитектуры информационной системы предприятия в условиях большой номенклатуры товаров и обширного документооборота. *Сучасні технології управління підприємством та можливості використання інформаційних систем: стан, проблеми, перспективи* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНУ, 2007. С. 115–117.

290. Чайковська М. П. Використання інформаційних технологій для підвищення ефективності маркетингової стратегії на підприємстві. *Дослідження та оптимізація економічних процесів* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Оптимум-2006. Харків : ХПИ, 2006. С. 131.

291. Чайковская М. П. Информационная поддержка маркетинговой деятельности предприятия. *Маркетинг та логістика в системі менеджменту* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. Львів : Львівська політехніка, 2006. С. 380–383.

292. Чайковская М. П. Менеджмент внедрения ИТ в систему управления фирмой. *Конкурентні стратегії: теорія, практика, перспективи* : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : ОНУ, 2006. С. 56–57.

293. Чайковская М. П. Использование компьютерных систем контроля знаний в процессе подготовки менеджеров. *Інтелектуальні системи прийняття рішень та прикладні аспекти інформаційних технологій* : збірник наукових праць ISDMIT-2006. Т. 1. Херсон : ХМІ, 2006. С. 45–50.

294. Чайковская М. П. Перспективы развития современных стратегий маркетинга в Украине. *Сучасні технології управління підприємством та можливості використання ІС: стан, проблеми, перспективи* : матеріали I всеукр. наук.-практ. конф. Одеса : ОНУ, 2006. С. 181–186.

295. Чайковська М. П. Аналіз ризиків управління програмними проектами на етапі розробки. *Комунальне господарство міст* : зб. наук. праць ХНАМГ. Серія Економічні науки. Вип. 70. Київ : Техніка, 2006. С. 230–234.

296. Чайковська М. П. Особливості використання CRM-стратегії в Україні. *Наука і освіта 2004* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. Т. 15. Маркетинг та менеджмент. Дніпропетровськ, 2004. С. 68–70.

297. Чайковська М. П. Інвестування : підручник. Одеса : ОНУ, 2016. 310 с.

298. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент : навчальний посібник. Одеса : ОНУ, 2015. 370 с.

299. Чайковська М. П. Моделювання діяльності підприємств : навчальний посібник з грифом МОН України (Лист № 1/11-18686 від 03.12.2013). Одеса : ОНУ, 2013. 360 с.

300. Чайковська М. П., Жарова А. В. Практикум з моделювання діяльності підприємств : навчально-методичний посібник. Одеса : ОНУ, 2013. 190 с.

301. Чайковська М. П. Інформаційні системи в менеджменті : навчальний посібник з грифом МОН України (Лист № 1/11-11357 від 14.12.2010). Одеса : Астропринт, 2010. 256 с.

302. Чиркунов К. С. Агентное моделирование развития территориальной системы. *Информатика и ее применения*. 2011. Т. 5. Вып. 1. С. 61–67.
303. Чукурна О. П. Концепція маркетингового ціноутворення в глобальній економіці : монографія. Одеса : Астропринт, 2016. 336 с.
304. Шарапа О. М. Управління відносинами з клієнтами через впровадження CRM-систем як складова ефективного ведення бізнесу. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 7(97). С. 45–60.
305. Шафер Дональд Ф., Фатрелл Роберт Т., Шафер Линда И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. Москва : Издательский дом Вильямс, 2003. 1125 с.
306. Якуб. Є. Агентно-динамічне моделювання економічних систем. Одеса : ОНЕУ, 2016. 144 с.
307. Ярошенко В. А., Геселева Н. В., Подольна В. В. Роль CRM-системи в маркетинговій діяльності підприємства. *Вісник КНУТД. Серія: Економічні науки*. 2015. № 3 (87). С. 81–86.
308. Яцковий Д. В. Сучасні методики оцінки конкурентоспроможності підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2013. Вип. № 4 (51). С. 183–188.
309. A rising role for IT: McKinsey Global Survey results. Business Technology Office, McKinsey & Company, December 2011. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/a-rising-role-for-it-mckinsey-global-survey-results>
310. A Leader's Framework for Decision Making. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/a-leaders-framework-for-decision-making>
311. Affiliate Program Management: An Hour a Day by Evgenii Prussakov (Apr 12, 2011).
312. A Practical Guide to Affiliate Marketing: Quick Reference for Affiliate Managers & Merchants by Evgenii Prussakov (May 1, 2007).
313. Affiliate Marketing Resources on iab.uk. URL: <http://www.iabuk.net/disciplines/affiliate-marketing/resources>
314. Affiliate Programs: How to Make Money Online with Other People's Products by Joel Comm (Sep 29, 2008).
315. Ahmadov D. Stem effect on GDP in eu countries: Labor force perspective. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 2020(1), 114–121. URL: <https://doi.org/10.15549/jeeecar.v7i1.236>
316. Alheet A., & Hamdan Y. Evaluating innovation-driven economic growth: a case of Jordan. *Entrepreneurship and Sustainability*, 2020.7(3), 1790–1802. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3\(23\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3(23)).
317. Analysis of technological innovations in digital marketing / M. Oklander, T. Oklander, O. Yashkina, I. Pedko, M. Chaikovska. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. 5/3 (95). P. 80–91.
318. Archibugi D., Filippetti A., & Frenz M. The impact of the economic crisis on innovation: Evidence from Europe. *Technological Forecasting & Social Change*, 2013. 80(7). P. 247–260.
319. Aubry M. & Hobbs B. A fresh Look at the Contribution of Project Management to organizational ternational Journal of Project Management, 2010. 20(3). P. 185–190.
320. Barna M. Indicator Structuring and Principles of Assessing Ukraine's Domestic Trade System in the Condition of Transformation. *Journal of Applied Economic Sciences*. Romania : European Research Center of Managerial Studies in Business Administration, 2015. Vol. X, Issue 3 (33). P. 328–337.
321. Barrat James Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of Human Era. Thomas Dunne Books/St Martin's Press (NY), 2013. 336 p.
322. Barry Boehm, et al. Software cost estimation with COCOMO II. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 2000. URL: www.systemsguild.com/riskology
323. Bhalla G. Collaboration and co-creation: New platforms for marketing and innovation. New York : Springer, 2011. 120 p.
324. Booms B. H. and Bitner M. J. Marketing strategies and organization structures for service firms, in Donnelly, J. H. and George, W. R. (Eds), *Marketing of Services*, American Marketing Association. Chicago, IL, 1981. P. 47–51.
325. Bonabeau E. Agent-based modeling: methods and techniques for simulating human systems. In Proc. National Academy of Sciences, 2002. Vol. 99. P. 280–287.
326. Borden N. H. The Concept of the Marketing Mix, in Schwartz, G., Science in Marketing, John Wiley & Sons, New York, 1965. P. 386–397.
327. Bourque P., Fairley R. E. SWEBOOK V 3.0. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. URL: <http://www.computer.org/portlet/swebok/SWEBOKv3.pdf>
328. Brooks, Frederick P. The Design of Design: Essays from a Computer Scientist. 1st ed. Addison-Wesley Professional, 2010. 448 p.
329. Carayannis E., Campbell D. Knowledge creation, diffusion and use in innovation networks and knowledge clusters: Praeger Publishing, Westport, CT, 2006. 340 p.
330. Chaikovska Maryna, Shkeda Oleksandr The role of the pop-cultural phenomenon in the management of the reflexive tools of modern influencer marketing strategies in the context of digitalization. Innovation Economic Development: Institutional and Organizational Dimension : International collective Monograph / editor in chief: Alla Levitskaia. Moldova, Comrat, Comrat State University (Tipogr. A&V Poligraf), 2021. P. 158–176.
331. Chaikovska M. Trendy marketingowe i wyzwania technologiczne transformacji cyfrowych. Innowacje w dobie technologii IT. Obszary-koncepcje-narzędzia. / Malara Zbigniew, Malgorzata Rutkowska (red.). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2020. P. 289–297.

332. Chaikowska M. Kryteria oceny skuteczności nowoczesnych projektów marketingowych z obszaru ICT. Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw Próba pomiaru / Malara Zbigniew, Tutaj Jerzy (red.). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2019. P. 61–69.
333. Chaikowska M. Cechy społeczne kształtujące ekosystem IT w Ukrainie. Innovations in science, society, economics: monograph (Poland) Scientific editing Zbigniew Malara, Jan Skonieczny. Wrocław : Wrocław Polytechnic Institute, 2018. P. 97–105.
334. Chaikowska M., Chaykovskyy O. Architectural component-oriented approach to managing it projects. Innovation Technologies in the Formation and Development of Human Capital: Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology Monograph 16, Poland: Scientific editing Iryna Ostopolets, Pawel Mikos. Katowice: Editorial compilation Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej Katowice, 2018. P. 67–80.
335. Chaikowska M. IT-Infrastructure as an adaptive catalyst of societal system development: Formation and Transformation Adaptive Business Organization: International collective monograph Vol. 1. Promotion agency «MP Group». 9. Apakidze str. Tbilisi, Georgia. 2017. P. 242–250.
336. Chaikowska M., Levitskaia A. Modern approaches to managing mobile marketing IT projects. *Marketing and Digital Technologies*. 2020. Vol. 4, № 1. P. 88–97.
337. Chaikowska M., Yashkina O., Filatova V. A. Artificial Intelligence in Mobile Marketing: Conditions, Obstacles and Prospects of Using. *Marketing and Digital Technologies*. 2020. Vol. 4, № 2. P. 53–60.
338. Chaikowska M., Chushankova V. Modern marketing tools and determinants in the terms of globalization. *Вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 28. Т. 2. P. 126–130. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/28_2_2019ua/25.pdf
339. Chaikowska M., Levitskaia A. Development of mobile marketing IT projects: opportunities for Moldova and Ukraine. *Economy and Sociology*. 2020. № 2. P. 59–69.
340. Chaikowska M., Chushankova V. Characteristics, main opportunities and threats of global marketing. *Наука, образование, культура* : зб. статей міжнар. наук.-практ. конф. Комрат: КГУ, 2019. Т.1. P. 11–14.
341. Chaikowska M., Chaikovsky M. Strategies for implementation of Affiliate-projects in marketing activity. *Periodyk Naukowy Akademii Polonijnej w Czestochowie*. 2018. Vol. 27, № 2. P. 18–25.
342. Chaikowska M., Chaykovskyy O. Secure and efficient cloud computing environment. *International Scientific Journal INDUSTRY 4.0*. Year III, iss. 3. P. 112–115.
343. Chaikowska M., Azeev A. Management of information security risk in the protection of continuity of information and communication systems. *Proceedings Innovstions – 2018*. 2018. Vol. 1(2). P. 15–19.
344. Chaikowska M. Methodological bases of IT-Project management with simulation modeling tools. *Periodyk Naukowy Akademii Polonijnej w Czestochowie*. 2017, Vol. 21, № 2. P. 55–66.
345. Chaikowska M. Problems of implementation of IKT-projects in marketing activity of the enterprise. *Scientific letters of Academic society of Michal Baludansky*, 2015. Vol. 3, № 3. P. 33–36.
346. Chaikowska M. Marketing innovation of venture investment. Selected papers of the International Scientific School Paradigma Summer – 2015. Science Book Publishing House, Yelm, WA, USA, 2015. P. 49–53.
347. Chaikowska M., Medved T. Modelisation mathematique des techniques de la tarification en temps reel et la prevision de la demande. Dezvoltarea sistemelor economice moderne: provocări și alternative a le secolului XXI. Chișinău : Universitatea Slavonă, 2016. P. 194–200.
348. Chaikowska M., Zharova A. Conceptual approach to the creation of IT-project management simulation modeling. *Зб. наук. праць Економічної академії Молдови Analele ASEM XII № /2014*. Кишинев : ASEM, 2014. P. 33–38.
349. Chaikowska M., Nikolaev D. Features of SMM application in B2B market. *The current state, problems and prospects of business development, financial and credit and accounting systems* : a collection of abstracts of the I International scientific-practical conference. Kharkiv : KhNU, 2020. P. 287–289.
350. Chaykovska M. Modern Information Technology Tools to Support the Implementation of Mind Mapping. *Proceedings of IV International Conference of Science and Education*. India, 2013. P. 106–109.
351. Chaikowska M., Chaykovskyy O. Cynefin Framework in Component-Oriented Model of it-Projects Management Proceedings of XII International Scientific Conference on Science and Education. Norway : Oslo, 2018. P. 67–70.
352. Chaikowska M. Adoptive models of management modern IT-projects. *Forsight-management: best world practice of development and integration of education, science and business* : Materials I International Scientific and Practical Conference. Tbilisi : TSU, 2017. P. 114–116.
353. Chaikowska M. Problems of dynamic pricing modeling in digital marketing. Modern Transformation of Economics and Management in the Era of Globalisation. *Proceedings International Scientific Conference*. Lithuania : Klaipeda, Klaipeda University, 2016. P. 189–193.
354. Chaikowska M., Medved T. Modern approaches to assessing the financial soundness of banks. *Problems and Prospects of Territories Social-Economic Development* : Conference Proceedings of the 4th International Scientific Conference. Poland, Opole : The Academy of Management and Administration, 2015. P. 118–120.

355. Cobb G. Making Sense of Agile Project Management: Balancing Control and Agility. N.Y. : Wiley, 2016. 265 p.
356. Cockburn A. Methodology per Project. *Humans and Technology Technical Report HaT TR*, 1999. 250 p.
357. Cohn M. Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum. Boston : Addison–Wesley Professional, 2015. 504 p.
358. Darrel K. Rigby. Future of Shopping. URL: <https://hbr.org/2011/12/the-future-of-shopping/>
359. Digital Marketing Tutorial. URL: <https://www.tutorialspoint.com/digital-marketing/index.htm>
360. Digital Marketing by the Numbers: Stats, Demographics & Fun Facts. URL: <https://www.omnicoreagency.com/digital-marketing-statistics/>
361. Digital Marketing Trends in 2020. URL: <https://www.business2community.com/infographics/digital-marketing-trends-in-2020-infographic-02283628>
362. Digital marketing – the 21st century marketing model : monograph / ed. M. A. Oklander. Odessa : Astroprint, 2017. 292 p.
363. Dmitrieva M. A. The impact of artificial intelligence on the field of marketing. *Internet Marketing*. 2018. No 2. P. 82–88.
364. David C. Edelman. Branding in the Digital Age: You're spending your money in all the wrong places. URL: <https://hbr.org/2010/12/branding-in-the-digital-age-youre-spending-your-money-in-all-the-wrong-places/>
365. Davies R. Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth, Briefing for the European Parliament (PE 568.337). September 2015. *European Parliamentary Research Service*.
366. Digital Spillover Measuring the true impact of the digital economy. – Huawei, Oxford Economics. URL: https://www.huawei.com/minisite/gci/en/digitalspillover/files/gci_digital_spillover.pdf
367. Digital Insights. – McKinsey Digital. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights>. 86 Fact Sheet: Key Barriers to Digital Trade, 2016, http://globaltraderelations.net/images/Article.Digital_Trade_USTR_Fact_Sheet_April_2017_.pdf
368. Drucker, Peter F. The Ecological Vision: Reflections on the Human condition, 2016. P. 425.
369. Eamonn L. Introduction to Agent-Based Simulation in Flexsim, *Flexsim Corporation*. Oct. 2008.
370. Etzkowitz H. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. *Routledge*. London, 2008. P. 47–62.
371. European Commission. European innovation scoreboard. URL: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/scoreboards_en
372. Features of the Entrepreneurship Development in Digital Economy / I. Gontareva, M. Chorna, M. Barna, D. Pawliszczy, O. Dorokhov, O. Osinska. *TEM Journal*. 2018. Vol. 7, Issue 4. P. 813–822.
373. Explanatory English dictionary Merriam Webster. URL: <https://slovar-vocab.com/english/merriam-webster-dictionary.html>
374. Forrester J. Industrial Dynamics. Cambridge, MA : MIT Press, 1961. 968 p.
375. Gartner Says Global IT Spending to Reach \$3.7 Trillion in 2018. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-01-16-gartner-says-global-it-spending-to-reach-37-trillion-in-2018>
376. Gartner Special Reports. URL: <http://www.gartner.com/technology/research/digital-business/>
377. Gartner Special Reports: Providing actionable insights into major trends. Gartner. URL: <http://www.gartner.com/technology/research/digital-business>
378. Global Innovation Index 2019 report. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report>
379. Godin S. All marketers are liars: The power of telling authentic stories in a low-trust world. New York : Penguin, 2012. (2). P. 56–73.
380. Gritsenko S. I. Digital marketing is a new paradigm for the development of educational clusters in the context of globalization. *Bulletin of economic science of Ukraine*. 2017. № 1 (30). P. 29–31.
381. Hermann M., Pentek T., Otto B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. Working Paper № 01. 2015. URL: http://www.snom.mb.tu-dortmund.de/cms/de/forschung/Arbeitsberichte/Design-Principles-for-Industrie-4_0-Scenarios.pdf
382. ICT service exports (BoP, current US\$) – Ukraine. *The World Bank Group*. URL: https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.CD?fbclid=IwAR16ysHpanvmTSKRBftxJPFUVN-LeqCfZ23a0GEI5WpaHPPwJRcAsT_Z8dw&locations=UA
383. Inbound Marketing Strategy for Tourism Enterprises / Barna M., Vynogradova O., Drokina N. GLOBAL ACADEMICS. *International Journal of Advance Researches*, USA, № 3(4) June, 2019. P. 58–71.
384. Industry 4.0: Building the digital enterprise. URL: <http://www.pwc.com/ee/et/publications/pub/Industry%204.0.pdf>
385. Internet audience in Ukraine. URL: <http://www.academia.edu/5789181/>
386. ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering – Software life cycle processes. URL: <https://www.iso.org/standard/43447.htm>
387. Jonathan Gosling and Henry Mintzberg. *The Education of Practicing Managers* : website. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-education-of-practicing-managers/>
388. Jeffrey M Data Based Marketing. 15 key indicators that everyone should know. Per. from English P. Mironova. M. : Mann, Ivanov, Ferber, 2018. 384 p.
389. Kaplan A. If you love something, let it go mobile. *Mobile marketing and mobile social media 4×4 Found*, Business Horizons, 55(2). 2012. P. 129–139.

390. Kent Beck, and others, Manifesto for Agile Software Development, 2001. URL: <http://www.agilemanifesto.org/>
391. Kijek T., & Matras-Bolibok A. The relationship between TFP and innovation performance: evidence from EU regions. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. 2019. 14(4). P. 695–709.
392. Kingsnorth Simon Digital Marketing Strategy: An Integrated Approach to Online Marketing. 2nd Edition. *Copyright materials*. 2016. 355 p.
393. Koen Milis & Roger Mercken The use of the balanced scorecard for the evaluation of Information and Communication Technology projects. *International Journal of Project Management*. № 22. 2004. P. 87–97.
394. Kotler P., Kartajaya H., Setiawan I. Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit. Hoboken : Wiley, 2010. 208 p.
395. Kotler F. Marketing 4.0. View traditional to digital. Per. from English Kyiv : Vidavnistvo Kraina mriy, 2018. 208 p.
396. Knoema. *Official web-site*. URL: <https://knoema.com>
397. Kurzweil Raymond Spiritualities, Ethics, and Implications of Human Enhancement and Artificial. Vernon Press, 2019. 140 p.
398. Kuziomko V., Repnikova I. The use of artificial intelligence in digital marketing. *Market infrastructure*. 2017. Issue 13. P. 112–118.
399. Kuzkin Ye., Cherkashyna T., Nebaba N., & Kuchmacz B. Economic growth of the country and national intellectual capital (evidence from the post-socialist countries of the central and eastern Europe). *Problems and Perspectives in Management*, 17(1), 348–359. <http://dx.doi.org/>.
400. Kwilinski A., Trushkina N. Development of digital marketing in conditions of transformational change. *Research and Innovations* : collection of scientific articles. Cornell University, Ithaca, New York, USA. Yonona Publishing, New York, 2018. 570 p.
401. Lauterborn B. New marketing litany: Four P's passe; C-words take over Gronroos Saddle River, NJ: 2005. 640 p.
402. Lengard I. Mobile Marketing for Business, N.Y. :Wiley. 2017. 446 p.
403. Logistyka informacji jako środek diagnostyki usług turystycznych Ukrainy / M. Yu. Barna, I. I. Tuczowska, B. J. Polotaj. Logistyka. Współczesne wyzwania : monografia cykliczna Nr 11 / Radom, 2020. 270 p.
404. Lomachynska I., & Podgorna I. Innovation potential: impact on the national economy's competitiveness of the eu developed countries. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(1). P. 262–270.
405. Lovelock Ch. H., Wirtz J. Services Marketing: People, Technology, Strategy. 5th ed. Upper March–April. № 2. P. 12–20.
406. Macal C. M., North M. J. Tutorial on Agent-Based Modelling and Simulation. In Proc. of the 2005 Winter Simulation Conference. Center for Complex Adaptive Systems Simulation. Argonne, USA. 2005. 620 p.
407. MacCormack A. Product-Development Practices that Work MIT. *Sloan Management Rev*. 2001. Vol. 42, № 2. P. 51–64.
408. Make a Fortune Promoting Other People's Stuff Online: How Affiliate Marketing Can Make You Rich by Rosalind Gardner (Jun 29, 2007).
409. Main trends of marketing innovations development of international tour operating / Barna M., Semak B. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6 № 5. P. 33–41.
410. Marchuk O. O. Digital marketing as an innovative management tool. *Economy and society*. 2018. № 17. P. 296–299.
411. Maslennikov Y., Lenska N. Theoretical aspects of state regulation of national macroeconomic environment. *Baltic Journal of Economic Studies*. Riga : Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2017. Volume 3. № 4. P. 165–170.
412. Maslennikov Y., Safonov Y., Kashubskiy A. Time management and its implementation at production companies. *Baltic Journal of Economic Studies*. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing». 2017. Volume 3. Number 1. P. 82–87.
413. Maslennikov Y., Safonov Y., Selivanova N. Methodical principles of definition of economic entity's competence to forming of innovative-investment industry clusters. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 4. P. 283–291.
414. Maslennikov Y., Balan O., Selivanova N. Identifying areas and components of the management decisions for small industrial enterprises the second and third group of simplified tax system. *Marketing and Management of Innovations*. 2017. № 3. P. 257–266.
415. Mazurenko V. P., Matviienko N. O. Development of mobile marketing in Ukraine. *Marketing and Management of Innovations*. 2011. № 4, T. II. URL: http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_4_2_24_29.pdf
416. McLeod R., Jordan E. Systems Development: A Project Management Approach. Wiley, 2012. 524 p.
417. Melnyk Y. Formation of industrial policy in the context of modernization of the national economy. *Warmińsko-Mazurskim Kwartalniku Naukowym, Nauki Społeczne*. Poland, 2019. № 1(29). P. 78–82.
418. Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy. U.S. Bureau of the Census. URL: <http://www.census.gov/content/dam/Census/library/workingpapers/2018/econ/digitalecon.pdf>
419. Microsoft Solutions Framework (2017), Microsoft Developer Network. URL: msdn.microsoft.com/ru/library/jj161047.aspx
420. Michael A., Salter B. Mobile marketing. IDT Group, 2007. 355 p.
421. Moore B., Noschang M., Penix J. An Annotated Bibliography of Software Agent Technology. Department of Electrical and Computer Engineering University of Cincinnati. URL: <http://www.agenttech.com/agents.pdf>
422. National Science Foundation. Science and Engineering Indicators 2018. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/>
423. Nielsen Jacob, Laureanger Ho. Web Design: Website Usability: Monograph. Odessa, 2018. 368 p.
424. Norton D., Kaplan R. The Balanced Scorecard: translating strategy into action. Harvard Business Press, 1996. 180 p.

425. Office of Government Commerce, Project Management. URL: <https://www.stakeholdermap.com/ogc-office-government-commerce.html>
426. Oklander M. A., Oklander T. O., & Yashkina O. I. Marketing research trends: online panels and online communities. *Marketing and Management of Innovations*, 2018, 1, P. 118–129.
427. Otlacan O. E. Marketing Strategy: 7 Dimensions to Consider (The E-Marketing Mix). 2005. URL: [http://ezinearticles.com/?e-Marketing-Strategy:-7-Dimensions-to-Consider-\(the-e-MarketingMix\)&id=21976](http://ezinearticles.com/?e-Marketing-Strategy:-7-Dimensions-to-Consider-(the-e-MarketingMix)&id=21976)
428. State Statistics Service of Ukraine (2020). *Official web-site*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
429. Passe R., Lautenborn L. New Marketing Litany: 7 P C-Words Take Over, Advertising Age, October 1, 2015. P. 26–54.
430. Parasuraman A., Zeithaml V., Berry L. A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*. Prentice Hall, 2004. Vol. 49. Fall. P. 41–50.
431. Paulk, Mark C., and others, Capability Maturity Model for Software, Version 1.1 (CMU/SEI-93-TR-24). Pittsburgh, Pa. : Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1993. 720 p.
432. Palmer A. Introduction to Marketing: Theory and Practice, Oxford University Press. JIBC. 2014. 470 p.
433. Ponomarenko I., Vinnikova I., Grebnyov G. Practical aspects of application of innovative digital technologies in marketing activity. *Economic Bulletin of NTUU KPI*, 2018 (15). P. 413–442.
434. PMBOK Guide. Sixth Edition. PMI. 2019. 792 p.
435. PRINCE2 Edition 2009: A Pocket Guide (Prince2: A Pocket Guide) by Bert Hedeman, Ron Seegers 1st (first) Edition. 2009. 560 p.
436. Rafiq M. and Ahmed P. K. Using the 7Ps as a generic marketing mix: an exploratory survey of UK and European marketing academics. *Marketing Intelligence and Planning*. 1995. Vol. 13, № 9. P. 4–24.
437. Ramchurn S. D., Vytelingum P., Rogers A., Jennings N. R. Agent-Based Control for Decentralized Demand Side Management in the Smart Grid. *Innovative Applications Track* : Proc. of 10th Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems – . Taipei, Taiwan. May, 2–6, 2011.
438. Rand W. M., Rust R. T. Agent-Based modeling in Marketing: Guidelines for Rigor. Intern. J. of Research in Marketing. June, 10, 2011.
439. Rasmuson Jonathan The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software ebook, The Pragmatic Programmers Published, 2010. 267 p.
440. Reppel A. The Marketing Mix: 4Ps, 7Ps or What? URL: <http://www.reppel.co.uk/marketing-theory/the-marketing-mix-4ps-7ps-or-what.html>
441. Roberts A. Project management : a distance learning programme / A. Roberts, W. Wallace; H-Watt Univ., Edinburgh Business School. Edinburgh, 2012. 630 p.
442. Sadchenko Olena, Lagodienko Volodymyr, Novykova Innola, Feshchenko Olha, Ruzhynska Nataliia, Bogdanov Oleksandr. Marketing tools in stimulating innovative activity of enterprises. *International Journal of Management (IJM)*. Vol. 11, Issue 6, June 2020. P. 241–251.
443. Sadchenko Olena, Davydova Iryna, Yakymyshyn Liliya, Kovalchuk Svitlana, Chernenko Daryna, Zaitseva Anna. Modern Marketing To Scale The Business. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*. Vol. 11, Issue 4, April 2020. P. 361–370.
444. Sadchenko E. Innovative approaches to ensure sustainable harmonious development of societal systems. *Economic Innovations*. Odessa, 2016, № 61. P. 308–321.
445. Sadchenko Olena, Tomczewska-Popowycz Natalia. Strategie marketingowe i procesy biznesowe w nowych warunkach gospodarczych. Innowacje w dobie technologii IT. Obszary-koncepcje-narzędzia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2020. P. 297–309.
446. Sadchenko Elene. Odpowiedzialność biznesu za środowisko jako instrument kształtowania gospodarki marketingowej na Ukrainie. Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw Próba pomiaru / Malara Zbigniew, Tutaj Jerzy (red.). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2019. P. 197–207.
447. Sadchenko O. V. Basic directions of experience economy marketing development In conditions of sustainable development. *Економічні інновації* : зб. наук. праць. Одеса, 2020. Т. 22. Вип. 2(75). С. 101–112.
448. Schwalbe K. Information Technology Project Management. Revised Sixth Edition. Course Technology. Cengage Learning. Boston, USA. 2011. 385 p.
449. Schieritz N., Milling P. Modeling the Forest or Modeling the Trees – A Comparison of System Dynamics and Agent-Based Simulation. The 21st International Conference of the System Dynamics Society. New York, USA. 2003. 470 p.
450. Shafalyuk O. K. Methodological problems and possibilities of development of Internet marketing. *Marketing and digital technology*. 2017. Vol. 1. № 1. P. 108–127.
451. Shin N. Strategies for Competitive Advantage in Electronic Commerce. *Journal of Electronic Commerce Research*. 2001. Vol. 2, № 4. Pp. 164–171. URL: <http://www.csulb.edu/web/journals/jecr/issues/20014/paper4.pdf>
452. Spirit / Philip Kotler, Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan. Hoboken : Wiley, 2010. 208 p.
453. Starostin V. S. Transformation of marketing technologies into the era of machine intelligence. *University Journal*. 2018, № 1. P. 28–34.
454. Sterman J. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World.: McGraw Hill, 2000. 270 p.
455. Thomas J. L., & Mullay M. E. (Eds.). Researching the value of project management. Newtown Square. PA : Project Management Institute. 2008. 450 p.

456. The Digital Marketing Landscape. URL: <https://martech.zone/digital-marketing-landscape/>
457. The Digital Marketing Statistics for 2020. URL: <https://www.digitalthirdcoast.com/blog/digital-marketing-statistics-for-2020>
458. The Complete Guide to Affiliate Marketing on the Web: How to Use and Profit from Affiliate Marketing Programs by Bruce C. Brown (Apr 20, 2008).
459. The Global Competitiveness Report 2011–2016. *World Economic Forum*. URL: <http://www3.weforum.org/docs/WEFGlobalCompetitivenessReport-16.pdf>
460. The Global Information Technology Report 2016–2019. *World Economic Forum and INSEAD*. URL: http://www.weforum.org/Global_IT_Report_2019.pdf
461. The Global Information Technology Report 2015–2020: ICTs for Inclusive Growth. URL: http://www.weforum.org/docs/WEF_Global_IT_Report_2020.pdf
462. The ICT Development Index (IDI) Methodology, indicators and definitions (as of February 2019). URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf
463. The Digital Economy and Society Index (DESI) / European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/digital-singlemarket/en/desi>
464. The digital-report-2019. URL: <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>
465. The third industrial revolution. Special report manufacturing and innovation. *The Economist*, 21 April 2012. URL: http://www.economist.com/sites/default/files/20120421_manufacturing_and_innovation.pdf
466. The World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=UA>
467. The Scrum Guide. URL: <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
468. Tobias M. L., Andrea M. B. Comprehensibility as a discrimination criterion for Agent-Based Modelling and System Dynamics: An empirical approach. URL: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2005/proceed/papers/BASSI175.pdf>
469. Voronova A. S. Digital marketing versus traditional marketing in the globalized world. *Selected papers of the International Scientific*. 2015. № 36. С. 63–65.
470. Uhrmacher A. M. Simulation for Agent-Oriented Software Engineering. Department of Computer Science. University of Rostock. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.11.3621&rep=rep1&type=pdf>
471. UK Performance Marketing Worth £1.3 Billion as Channels Show Signs of Maturing. URL: <http://performancein.com/news/2016/04/14/uk-performance-marketing-worth-13-billion-channels-show-signs-maturing/>
472. White Paper: MSF Project Management Discipline v.3.0 (June 2003). URL: https://www.researchgate.net/publication/236735939_Microsoft_Solutions_Framework_v3_Overview
473. Wooldridge M., Jennings N. R. Intelligent Agents: Theory and Practice. *The Knowledge Engineering Review*. 1995. Vol. 10(2). P. 115–152.
474. World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2015–2017. URL: <http://gtmarket.ru/news/2017/09/30/7246>
475. [XP] Jeffries, R., Beck, K., et al., (2015) Extreme Programming, as described on the web. URL: <http://extremeprogramming.com>, <http://armaties.com/extreme.html>
476. Yashkina O. The optimal pricing strategy of the novelty product determined by function of price elasticity of demand. *Marketing and Digital Technologies*. 2017/12. Vol. 2. P. 123–134.
477. Yatsyuk D. V. Digital marketing: the future of marketing communications in branding. *Investment: practice and experience*. 2015. № 7. P. 70–74.
478. Zeithaml V., Bitner M. J. Services Marketing: Focus across the Firm. N. Y. : Free Press, 2014. *Marketing*. 2014. Vol. 68. January. № 1. P. 24–27.
479. Zhavoronkova G., Zhavoronkov V., Melnyk L. Scientific methodological provisions of formation of a virtual segment of the information market. *Industry 4. International scientific journal*. 2017. № 4. P. 189–192.
480. Zhao W., Zheng Y. Optimal dynamic pricing for perishable assets with non homogeneous demand. *Management Science*. 2010. № 46(3). P. 375–388.

Наукове видання

ЧАЙКОВСЬКА Марина Петрівна

**КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ
ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ
МАРКЕТИНГОВИМИ ІТ-ПРОЄКТАМИ
В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ**

Монографія

Дизайн обкладинки	Л. Савельєва
Технічне редагування	Т. Шутова
Верстка	Ю. Семенченко



Підписано до друку 04.03.2021 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 21,12.
Наклад 300. Замовлення № 0821-381.

Видавництво та друк: ОЛДІ-ПЛЮС
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Свідоцтво ДК № 6532 від 13.12.2018 р.

Тел.: +38 (0552) 399-580, +38 (098) 559-45-45,
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.ua

