ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра комп’ютерних наук

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ РОЗРОБЛЕННЯ АУТСОРСИНГОВИХ ІТ-ПРОЄКТІВ

Виконав: здобувач першого (бакалаврського)
рівень вищої освіти за спеціальністю
122 "Комп’ютерні науки"
ОПП "Комп’ютерні науки"

Максименко Олександр Степанович

_____ (підпис)

Керівник: доц. кафедри КН
Артеменко Віктор Борисович

_____ (підпис)

Львів – 2022

ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет міжнародних економічних відносин та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Освітньо-професійна програма "Комп'ютерні науки"
Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Завідувач кафедри комп'ютерних наук

_____ Костенко А. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____
(дата)

ЗАВДАННЯ
на дипломний проєкт студенту
Максименко Олександру Степановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту: Застосування засобів і методів розроблення аутсорсингових ІТ-проектів
керівник проєкту Артеменко Віктор Борисович, к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора Львівського торговельно-економічного університету №769/03 від 12 листопада 2021 р.

2. Термін подання студентом проєкту – до 6 червня 2022 року
3. Вихідні дані до проєкту: література, документація, матеріали веб-сайтів інтернету, що пов'язані з аналізованою тематикою
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) обґрунтування методичних підходів до застосування засобів та методів розроблення аутсорсингових ІТ-проєктів
5. Перелік графічного матеріалу: блок-схеми технологічних процесів управління розробкою аутсорсингових ІТ-проєктів.

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання – 15 листопада 2021 р.

Календарний план проєкту

№ з/п	Найменування етапів робіт	Термін виконання	Примітка
1	Вивчення теоретичних основ розроблення аутсорсингових ІТ-проектів	листопад 2021р. – грудень 2021р.	
2	Написання першого розділу дипломного проєкту	лютий 2022р.	
3	Аналіз сучасних засобів і методів розроблення аутсорсингових ІТ-проєктів	лютий 2022р.	
4	Написання другого розділу дипломного проєкту	березень 2022р.	
5	Розроблення методичних підходів до управління проектами ІТ-аутсорсингу	лютий – березень 2022р.	
6	Написання третього розділу дипломного проєкту	квітень 2022р.	
7	Оформлення дипломного проєкту. Подання проєкту на перевірку керівнику	до 31 травня 2022р.	
8	Доопрацювання дипломного проєкту з урахуванням зауважень керівника. Подання проєкту для перевірки в системі “Антиплагіат”	до 06 червня 2022р.	
9	Попередній захист проєкту на кафедральному семінарі	до 15 червня 2022р.	
10	Захист дипломного проєкту на засіданні кваліфікаційної комісії	згідно графіку роботи КК	

Студент-дипломник Максименко О. С.

Керівник проекту Артеменко В. Б.

ЗМІСТ

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ АУТСОРСИНГУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 7

1.1. Сутність та роль аутсорсингу інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг) 7

1.2. Управління ІТ-проєктами як інструмент ІТ-аутсорсингу Моделі життєвого циклу ІТ-проєкту 15

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МЕТОДИК РОЗРОБЛЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АУТСОРСИНГОВИХ ІТ-ПРОЄКТІВ 22

2.1. Аналіз і основні тренди ринку ІТ-аутсорсингу в Україні 22

2.2. Огляд основних методик розроблення та управління ІТ-проєктами 31

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ТА ЗАСОБИ РОЗРОБЛЕННЯ ІТ-ПРОЄКТІВ ДЛЯ АУТСОРСИНГОВОЇ СПІВПРАЦІ ІТ-КОМПАНІЙ З ВИШАМИ (НА ПРИКЛАДІ ЛТЕУ) 40

3.1. Основні напрями аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти 40

3.2. Визначення цілі й постановка завдання на розроблення ІТ-проєкту для співпраці ЕРАМ і ЛТЕУ у рамках освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з комп’ютерних наук 43

3.3. Засоби розробки ІТ-проєкту АС (аутсорсингової співпраці) 49

ВИСНОВКИ 54

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 56

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сьогодні, незважаючи на воєнний стан та пандемію, спостерігається зростання попиту сучасного бізнесу на аутсорсинг інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг).

Українська ІТ-індустрія як невід'ємна частина міжнародної економіки безпосередньо залежить від знань та навичок фахівців, які працюють в галузі, а подальший фінансовий успіх – від кількості та якості кадрів. Нині в галузі за різними оцінками працює понад 120 тис. спеціалістів з розробки програмного забезпечення, а приріст фахівців становить близько 19% щороку [19].

Проте, незважаючи на відчутну динаміку приросту кадрів, сьогодні для українського ІТ-ринку дедалі актуальнішим стає питання кадрового голоду.

Для вирішення цієї проблеми українські ІТ-компанії реалізували низку проєктів з підтримки українських закладів вищої освіти. Досвід такої співпраці докладно висвітлюється в аналітичному звіті, підготовленому Асоціацією "IT Ukraine" [19]. Ключовим завданням аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти є допомога українським вишам випускати більше фахівців, які здатні брати участь у комерційних аутсорсингових ІТ-проєктах відразу після закінчення ЗВО. Тому актуальним є розробка проєтних рішень, спрямованих на підтримку розв'язання цього ключового завдання.

Мета та завдання дослідження. ***Метою*** цього проєкту є дослідження теоретико-методичних основ щодо застосування засобів і методів розроблення аутсорсингових ІТ-проєктів.

З поставленої мети випливають наступні ***завдання***:

1) вивчити основні теоретичні положення аутсорсингу інформаційних технологій (ІТ-аутсорсинг);

2) проаналізувати методики розроблення й управління аутсорсинговими ІТ-проєктами;

3) дослідити напрями аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти;

4) визначити ціль і зробити постановку завдання на розробку ІТ-проєкту співпраці ЕРАМ і ЛТЕУ у рамках освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук;

5) визначити засоби розробки ІТ-проєкту АС (аутсорсингової співпраці).

Об'єктом дослідження є процеси розробки і управління проєктами ІТ-аутсорсингу.

Предмет дослідження – засоби та методи розроблення аутсорсингових ІТ-проєктів.

Методи дослідження: методи аналізу, синтезу, управління проєктами за методологією Agile.

Науково новизна: постановка завдання на розроблення ІТ-проєкту для співпраці ЕРАМ і ЛТЕУ у рамках освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук.

Теоретичне і практичне значення. Висвітлені у дипломному проєкті підходи до застосування засобів та методів розроблення аутсорсингових ІТ-проєктів можуть бути використані для розвитку методичного забезпечення двох навчальних дисциплін і дистанційних курсів: "Теорія прийняття рішень" і "Системи прийняття рішень", у яких передбачена командна робота студентів під час виконання лабораторних робіт або ж індивідуальних завдань.

Апробація. Основні результати дипломного проєкту доповідалися на попередньому захисті дипломних проєктів на кафедрі комп'ютерних наук Львівського торговельно-економічного університету.

Структура проєкту. Дипломний проєкт складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Його обсяг становить 59 сторінок, містить 25 рисунків та 4 таблиці, список використаних джерел складається з 40 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ АУТСОРСИНГУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Сутність та роль аутсорсингу інформаційних технологій (IT-аутсорсинг)

Термін “аутсорсинг” (“outsourcing”) походить від англійських слів outside resource using – використання зовнішніх ресурсів. У міжнародній бізнес-практиці цей термін визначає послідовність організаційних рішень, суть яких полягає в передачі деяких, раніше самостійно реалізованих організацією функцій або видів діяльності зовнішньої організації або, як прийнято говорити, “третьої сторони”. Аутсорсинг часто називають найбільшим відкриттям бізнесу останніх десятиліть, тому що з кінця XX століття це поняття увійшло в практику бізнесу і отримало широке значення.

Провідне місце серед компаній, що спеціалізуються в області аутсорсингу інформаційних технологій, наприкінці XX століття займала компанія IBM Global Services корпорації IBM. Спектр основних послуг аутсорсерів розширюється разом із розвитком інформаційних технологій і мереж, відповідних технічних та програмних засобів. На думку аналітиків International Data Corporation (IDC), лідером ринку постачальників ASP-послуг є компанія Oracle та її підрозділ Oracle Outsourcing, забезпечуючи для клієнтів відповідну підтримку систем управління підприємством (Enterprise Resource Planning, ERP), а також систем управління взаємовідносинами з клієнтами (Customer Relationship Management, CRM).

Сучасний бізнес неможливо уявити без аутсорсингу. Для цього існують щонайменше дві причини:

1. Більшість компаній прагне до застосування новітніх досягнень науки, техніки і технологій, щоб випускати якісну і конкурентоспроможну продукцію, найкращим чином відповідати потребам покупців.

2. Сучасні технології, знання та досвід знаходяться, як правило, в руках фахівців, які з вигодою для себе і клієнта надають необхідні послуги компаніям на умовах аутсорсингу. Це зручно для обох сторін, оскільки кожна з них може зосередити власні ресурси на розвитку своїх сильних сторін та перспективних напрямів діяльності, скоротити витрати на виробництво кінцевого продукту. Нарешті, це відповідає інтересам споживачів.

Аутсорсинг інформаційних технологій (IT-аутсорсинг) – це передача спеціалізованій компанії (фірмі) повністю або частково функцій, пов'язаних з інформаційними технологіями і системами, придбання в лізинг програмного забезпечення, комп'ютерного устаткування, тощо.

Так, до видів IT-аутсорсингу відноситься [16]:

– розробка різних видів програмного забезпечення;

– розробка, впровадження та підтримка інформаційних систем;

– інтернет-аутсорсинг:

1) web-хостинг;

2) системна інтеграція;

3) забезпечення різних видів інтернет-послуг (Internet Service Providing);

4) web-дизайн;

5) електронний бізнес;

– безпека IT.

За розрахунками аналітиків State of European Tech [37], у 2018 р. в Україні працювало 184 700 розробників програмного забезпечення, що на 12 тисяч більше, ніж у 2017 р. Таких спеціалістів в Україні понад утричі більше, ніж у Білорусі – 54 200 осіб, але менше, ніж у Польщі – 279 800 осіб та у Німеччині – майже 851 000. Отже, Україна увійшла в топ-10 країн Європи за кількістю розробників ПЗ. Усього ж в Україні нараховують 4 тисячі IT-компаній. Інвестиції у їх роботу в 2018 р. склали 290 млн. дол. США.

Більшість українських IT-компаній реалізують бізнес-модель розробки програмного забезпечення на замовлення іноземних клієнтів, за якої усі

інтелектуальні права є власністю замовника (аутсорсинг-розробки). Це пов’язано, насамперед, з низькою дієвістю українського законодавства із захисту інтелектуальної власності, а відтак, низькою привабливістю українського ринку і використанням переважно імпортного ПЗ в Україні [32]. Для України основними ринками експорту є Сполучені Штати та Східна Європа [16].

На рис. 1.1 показані відомості щодо часток країн у загальному обсязі замовлень з розробки програмного забезпечення (за даними [37]).

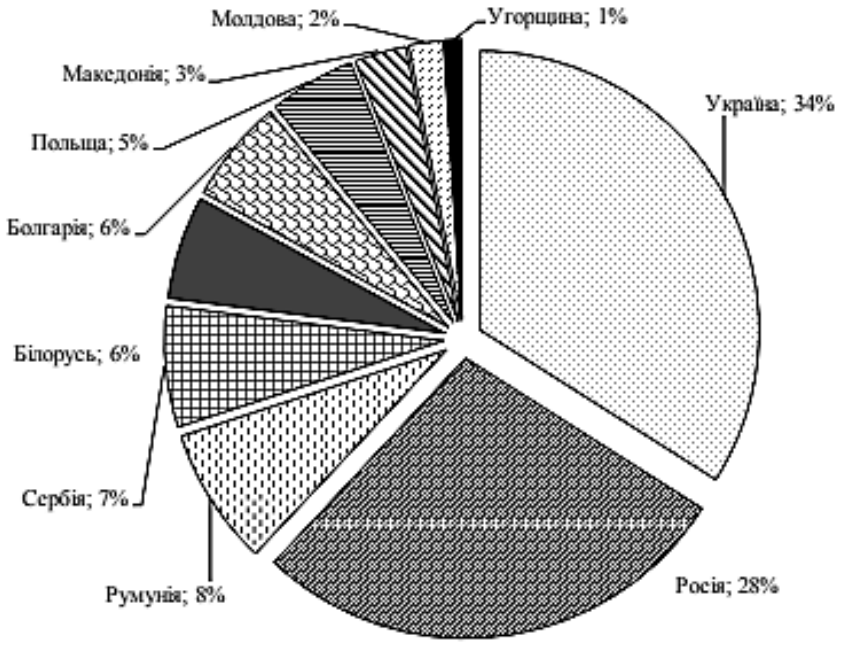


Рис. 1.1. Частка країн за показником обсягу замовлень

ІТ-аутсорсинг є лідером ринку і відіграє ключову роль у сучасному аутсорсингу. Під час використання ІТ-аутсорсингу, компанія перекладає виконання певних завдань на аутсорсера. Сторонній виконавець виконує всі або деякі функції по обслуговуванню інформаційних потреб організації. До них можна віднести: зберігання інформації, аналіз даних, телекомунікаційні послуги, забезпечення інтернет доступу, розробка програмного забезпечення, підтримка програмних засобів і комп’ютерного устаткування та інші.

В умовах жорсткої ринкової конкуренції, нестабільного економічного становища, перед багатьма компаніями постає питання про доцільність

використання IT-аутсорсингу. Найчастіше до аутсорсингу звертаються в разі: виконання конкретного завдання обмежена часовими рамками, штат наявних співробітників недостатньо кваліфікований, виконання конкретного завдання носить одноразовий характер, обмеження по штату і фонду заробітної плати тощо. Головними чинниками, що впливають на розвиток використання IT-аутсорсингу є вартість послуг і відповідно їхня доступність.

Ціль аутсорсингу – забезпечення постійного надання бізнесу IT-ресурсів і послуг, які максимально відповідають потребам організації. Передача в аутсорсинг частини функцій компанії стратегічно доцільна, якщо:

- незалежні партнери виконають їх краще і дешевше. Більшість виробників комп'ютерів, наприклад, відмовилися від кінцевої збірки, передавши цю роботу контрагентам, що дало їм значну економію на закупівлю комплектуючих і організації складального процесу. Cisco передала майже все виробництво і складання маршрутизаторів і комутаційного обладнання компанії-партнеру, яка володіє 37 заводами, яку координує через Інтернет;
- цей вид діяльності не є конкурентно значущим і його передача в аутсорсинг не загрожує ключовим компетенціям, можливостям і ноу-хау компанії. Широко поширена передача в аутсорсинг обслуговування обладнання, обробки даних, ведення бухгалтерського обліку та деяких допоміжних адміністративних функцій компаніям, що спеціалізуються на цій діяльності;
- це знижує ризик, пов'язаний зі змінами технології та/або купівельних переваг;
- це підвищує організаційну гнучкість та оперативність прийняття рішень, скорочує час розробки та виведення на ринок нових товарів, знижує витрати на координацію;
- це дозволяє компанії зосередитися на основному бізнесі.

Головними чинниками, що впливають на розвиток використання IT-аутсорсингу є вартість послуг і відповідно їх доступність. На це в свою чергу впливає: законодавство, технічні можливості й інфраструктура регіону тощо.

Основними причинами чому компанії можуть звертатися до послуг IT-аутсорсингу є: бажання знизити витрати, брак досвіду для створення власного IT-відділу, відсутність фахівців потрібного рівня, відсутність технічного забезпечення і програмного забезпечення тощо.

Отже розвиток інформаційних технологій, їх інтеграція в господарську діяльність, вимагає все більшої уваги до IT-інфраструктури підприємств. Для підтримки в робочому стані IT-складової свого бізнесу, підприємства змушені наймати фахівців, або звертатися з разовими замовленнями до спеціалізованих підрядників. Навіть підприємство, яке має в штаті системного адміністратора, рано чи пізно звертається до сторонніх компаній за послугами, наприклад за адмініструванням інтернет ресурсів або модернізацією виробничих процесів. Компанія, що надає послуги аутсорсингу, доповнює або повністю підміняє собою повноцінний IT-відділ, охоплюючи весь спектр потреб замовника в даній сфері.

Сучасна конкурентоспроможність компаній передбачає не тільки продуктивне використання часу, але й миттєве реагування на постійні зміни в зовнішньому середовищі організації. На відміну від послуг підтримки та сервісу, які переважно одноразові та обмежені часовими рамками, на IT-аутсорсинг процесів перекладаються функції з професійної підтримки безперебійної роботи окремих інформаційних систем на основі тривалого контракту. Наявність бізнес-процесу, тобто сукупності взаємопов’язаних господарських заходів або завдань, направлених на створення певної послуги або продукту, є відмінною рисою аутсорсингу від різноманітних інших форм надання послуг та абонентського обслуговування [12]. Зменшення витрат за допомогою IT-аутсорсингу відбувається за рахунок підвищення ефективності бізнесу в цілому. У зв'язку з цим з'являється можливість вивільнити ресурси (людські, фінансові та організаційні), щоб розвивати нові напрями діяльності або ж сконцентрувати зусилля для підвищення кваліфікації. Таким чином, використовуючи послуги аутсорсерів, компанії можуть направити свої власні ресурси в найбільш прибуткові напрямки діяльності [9].

Сьогодні в Україні малий та середній бізнес є основним внутрішнім замовником і постачальником аутсорсингових послуг. У цьому плані Україна є доволі перспективним у майбутньому центром надання аутсорсингових послуг у галузі інформаційних технологій та інших сферах. Тому держава повинна підвищувати прозорість ведення бізнесу, покращувати інвестиційний клімат та рівень обізнаності населення в інформаційних технологіях.

Донедавна в Україні послугами ІТ-аутсорсерів користувалися зарубіжні фірми та спільні підприємства. На даний момент до таких послуг все частіше звертаються вітчизняні компанії та підприємства. Сучасні тенденції розвитку міжнародного ІТ-аутсорсингу характеризуються такими особливостями [23]:

1. З одного боку, диференціацією послуг ІТ-аутсорсингу, більшою спеціалізацією, з іншого – виникненням комплексної продукції/рішень, які створюються міжнародними лідерами аутсорсингу.

2. Збільшенням обсягу послуг аутсорсингу в окремих сегментах ринку, зростанням вартості контрактів, ширшою сферою бізнесу для аутсорсингу.

3. Створенням стратегічних альянсів великими компаніями з малими та середніми спеціалізованими ринковими гравцями на основі глобального аутсорсингу.

4. Переходом від надання послуг аутсорсингу лише великим клієнтам до надання їх малим та середнім підприємствам.

У табл. 1.1 подано перелік найбільших сфер міжнародного аутсорсингу інформаційних технологій та бізнес-процесів [23]. Підсумовуючи інформацію з численних публікацій про міжнародний аутсорсинг, можна дійти висновку, що результатом аутсорсингу в міжнародній економіці в найзагальнішому вигляді є отримання переваг від менших витрат ресурсів компанії-замовника послуг, а також перспективи створення робочих місць у країнах аутсорсерах із можливостями сконцентруватися на основних напрямках бізнесу. Учасники ринку отримують можливість працювати в обох групах країн.

Отож, аутсорсинг інформаційних технологій є одним з найактуальніших напрямів розвитку зовнішньоекономічної діяльності різних підприємств.

Таблиця 1.1

Аутсорсинг послуг інформаційних технологій та бізнес процесів

1. ПОСЛУГИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (КОМП'ЮТЕРНІ ПОСЛУГИ)	
Розробка програмного забезпечення, послуги з підтримки інформаційних технологій, обробка даних та послуги з роботи з базами даних, бізнес-аналіз, розробка прикладних програм та їх підтримка, електронні закупівлі та ринки, охорона підприємств, менеджмент контенту, імплементація пакетів, інтеграція систем, інтеграція прикладних програм підприємства, аутсорсинг загальної інфраструктури, веб послуги , веб-хостинг тощо.	
2. АУТСОРСИНГ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ	
ПОСЛУГИ З ВЗАЄМОДІЇ З КЛІЄНТАМИ	Підтримка продажів, менеджмент, робота з позовами, бронювання авіаквитків та місць у готелях, поновлення передплати, телефонні лінії надання допомоги клієнтам, послуги телемаркетингу та маркетингових досліджень, менеджмент кредитних проблем тощо.
ОПЕРАЦІЇ ПІДТРИМКИ РОБОТИ ОФІСУ	Реєстрація та впорядкування даних, обробка даних та менеджмент баз даних, здійснення платежів, медичне обслуговування, фінансовий менеджмент (ведення фінансової звітності), зберігання на складах, логістика, менеджмент запасів та постачань, менеджмент відшкодування страхових виплат, послуги менеджменту персоналу, менеджмент операцій під заставу та інші.
БІЛЬШ НЕЗАЛЕЖНІ ПРОФЕСІЙНІ ЧИ БІЗНЕС ПОСЛУГИ	Послуги менеджменту персоналу (набір, планування бонусів, виплат тощо), бухгалтерські послуги (зокрема аудиторські, ведення звітності, податкові послуги тощо), маркетингові послуги, дизайн та розробка продукції тощо.

Постачання ІТ послуг з країн з низькими витратами має різноманітні економічні переваги. Менші витрати на робочу силу відіграють не менш важливу роль так як у свою чергу зменшують виробничі витрати. Це дозволяє компаніям бути конкурентоспроможними, збільшує прибутки та зменшує кінцеві ціни виробленого продукту, коли фірми постачають продукцію своїм споживачам. Як відомо, вищі прибутки та менші ціни збільшують попит та утримують інфляцію. Компанії витрачають свої прибутки на покращення наявних продуктів та послуг, або ж пропонують нові. Споживачі починають купувати більше ніж раніше та витрачають гроші на нові товари і послуги. Перенесення роботи за кордон впливає безпосередньо на прискорення інновацій та технологічного прогресу.

Так як об'єктом аутсорсингу є економія витрат на здійснення бізнес-процесу, результативною вважається аутсорсингова співпраця, яка допомагає досягти такого ефекту. Але скорочення витрат – не єдиний мотив застосування аутсорсингу. Часто підприємства вдаються до аутсорсингу для покращення якості своїх бізнес-процесів, пришвидшення реалізації тих чи інших завдань. Навіть компанії, головна мета яких – зменшити витрати, підпадають під вплив інших позитивних і негативних наслідків аутсорсингового співробітництва. Ці наслідки потрібно враховувати під час оцінювання економічної ефективності такого виду діяльності як аутсорсинг. На рис. 1.2 зображено прямі та супутні результати застосування аутсорсингу [27].

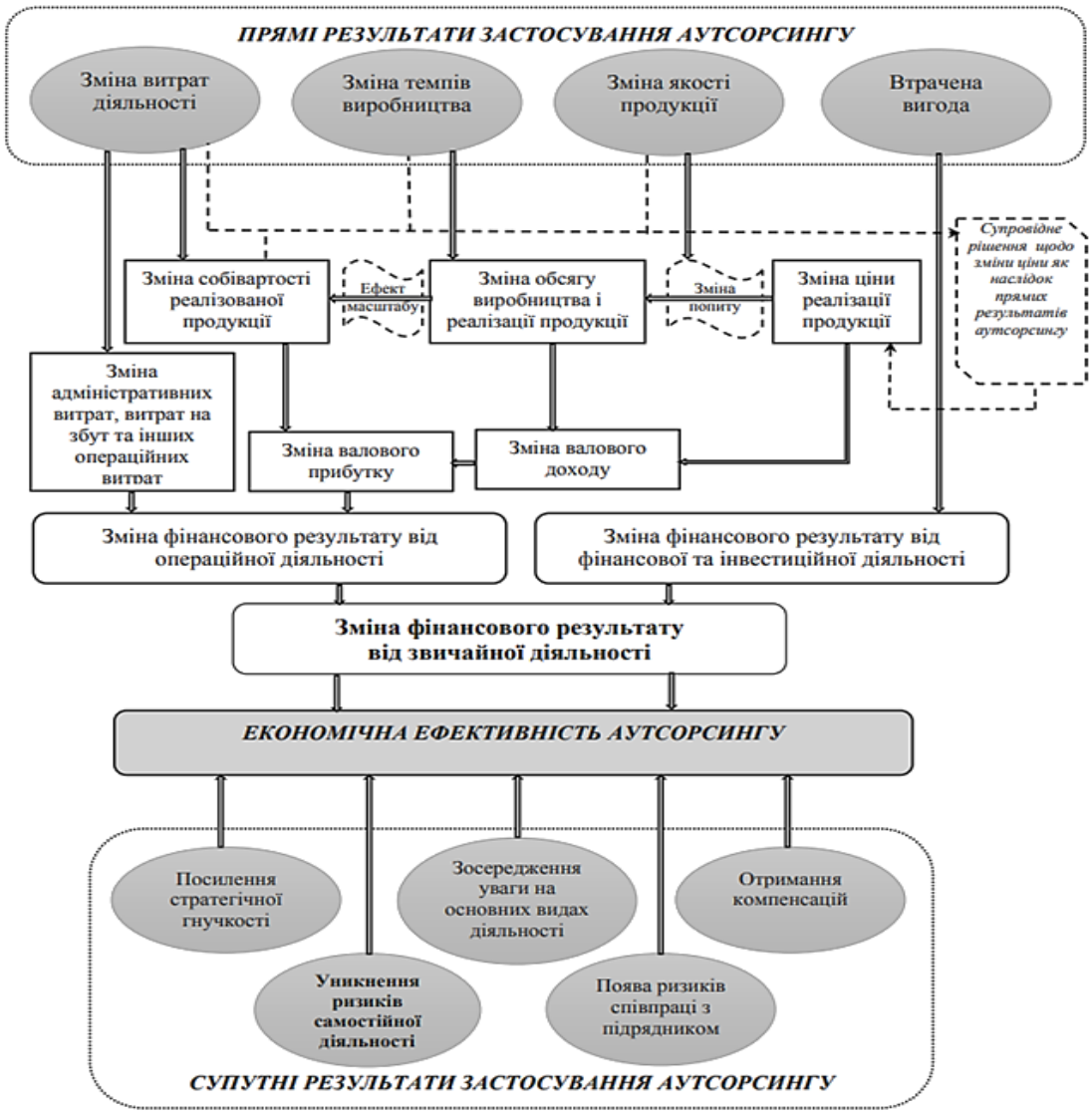


Рис. 1.2. Прямі та супутні результати застосування аутсорсингу та економічна ефективність

З рис. 1.2 видно, зміна витрат підприємства в результаті застосування аутсорсингу може впливати на зміну собівартості реалізованої продукції та інші операційні витрати. Усе це має прямий вплив на фінансові результати компанії. До прикладу, якщо основним мотивом використання підприємством аутсорсингу є посилення своїх конкурентних позицій на ринку, то, отримавши бажаний ефект скорочення витрат, керівництво підприємства цілком здатне прийняти рішення про зниження цін на продукцію, що у свою чергу запустить наступні зміни у показниках діяльності: зміна ціни – зміна параметрів ринкового попиту – зміна обсягів виробництва, реалізації продукції і т. п.

Отже, застосування аутсорсингу підприємством суттєво впливає на його діяльність. Для того, щоб цей вплив мав позитивні наслідки, рішення про участь в аутсорсинговій співпраці має бути належним чином обґрунтоване, зокрема, шляхом оцінювання рівня його економічної ефективності.

1.2. Управління IT-проєктами як інструмент IT-аутсорсингу

Загалом поняття “проєкт” розглядають як сукупність цілеспрямованих, послідовних за часом, одноразових та унікальних, комплексних нерегулярних дій, спрямованих на досягнення певного результату в умовах заданих часових рамок і обмеженості ресурсів. Різноманітність проєктів, які зустрічаються, можна класифікувати за різними критеріями (рис. 1.3).

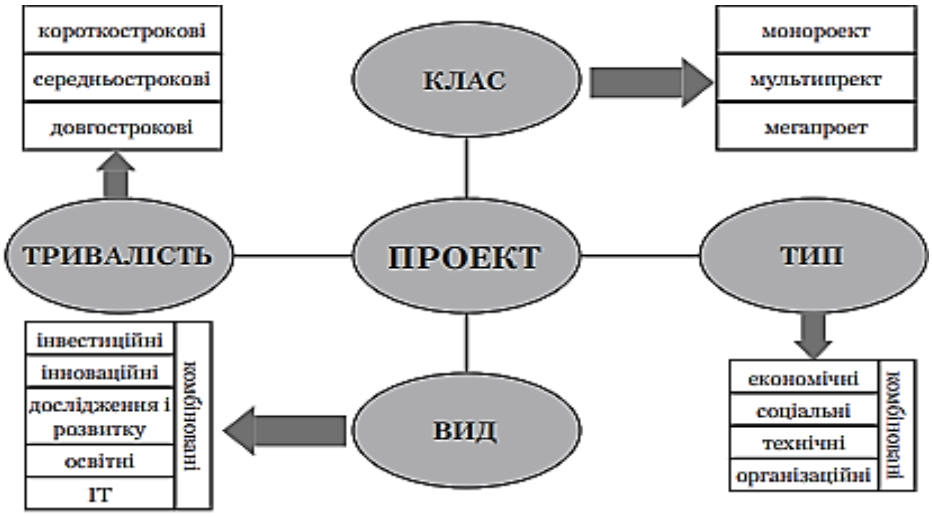


Рис. 1.3. Класифікація проєктів за основними критеріями [16]

З рис. 1.3 видно, що:

– за класом проєкту (складом та структурою самого проєкту та його предметної галузі) розрізняють: монопроєкт – окремий проєкт різних типів, видів та масштабів; мультипроєкт – комплексний проєкт, який складається з ряду монопроєктів і потребує застосування багатопроєктного управління; мегапроект – це цільові програми розвитку регіонів, галузей, держави, які включають до свого складу ряд моно- і мультипроєктів;

– за типом проєкту (основними сферами діяльності, в яких здійснюється проєкт): технічні, організаційні, економічні, соціальні, змішані;

– за видом проєкту (основні галузі проєкту): інвестиційні, інноваційні, дослідження та розвитку, освітні, IT, комбіновані. До інвестиційних зазвичай належать проєкти, головною ознакою яких є створення чи реновація основних фондів, що вимагає вкладення інвестицій. До інноваційних проєктів належать проєкти, у яких головна мета полягає в розробленні та застосуванні нових технологій, ноу-хау та інших нововведень, що забезпечує розвиток систем;

– за тривалістю проєкту (періодом реалізації проєкту): короткострокові (до 3 років), середньострокові (від 3 до 5 років), довгострокові (понад 5 років).

З точки зору теорії управління проєкт як об’єкт управління повинен бути контрольованим та керованим: виділяються певні характеристики, за якими можна постійно контролювати хід виконання проєкту (контрольованість) [7].

Будь-яка діяльність характеризується як проєкт за певними ознаками. Серед основних виділяють такі:

- спрямованість на досягнення мети;
- низка продуманих ієрархічних цілей;
- координоване виконання пов’язаних між собою дій;
- часові межі виконання;
- наявність бюджету;
- унікальність тощо.

Загалом саме ці основні ознаки відрізняють проєкти від інших заходів, які можуть бути планами, програмами або ж просто ініціативами.

Управління проєктом – це процес управління командою та ресурсами проєкту з допомогою специфічних методів, завдяки яким проєкт завершується успішно і досягає своєї мети. Застосування УП є дійсно необхідним і залежить від таких основних факторів, як:

– масштаби проєкту, обсяг робіт, їх вартість;

– складність проєкту;

– кількість і взаємозв'язки внутрішніх і зовнішніх учасників проєкту;

– вірогідність змін як у самому проєкті, так і в його структурі, умовах, оточенні та у необхідності швидкого реагування на них;

– наявність конкурентів;

– переконаність вищого керівництва щодо необхідності спеціальної організаційної структури і особи, яка відповідатиме за загальну роботу над проєктом.

Будь-який найменший проєкт потребує застосування методології УП і визначення відповідального за проєкт. Застосування різних методів УП без спеціальних технічних і інформаційно-програмних засобів можливе для малих та середніх монопроєктів.

Сьогодні можна впевнено стверджувати, що для компаній, які працюють на міжнародному ринку, головним завданням є виконання тих або ж інших проєктів. Успішно виконані проєкти визначають успіх аутсорсерів і клієнтів на глобальному рівні та розвиток міжнародної економіки загалом.

Серед найважливіших міжнародних проєктів виділяють ІТ-проєкти. ІТ-проєкт (Information Technology Project) є комплексом організованих заходів з метою досягнення єдиної мети, створення складної системи із встановленими характеристиками якості та обмежених ресурсах. Такого роду проєкт являє собою набір взаємно пов'язаних ресурсів, що забезпечує випуск одного чи декількох ІТ-продуктів, для клієнта чи кінцевого користувача. Зазвичай цей набір визначається на початку проєкту та керується згідно зі встановленим планом. На практиці такі проєкти являють собою сукупність процесів, що забезпечують зміни технологічних чи соціальних систем [7].

Класифікацію ІТ-проєктів представлено в табл.1.2.

Таблиця 1.2

Класифікація проєктів у сфері ІТ

Класифікаційні ознаки ІТ-проектів	За тривалістю	- короткострокові; - середньострокові; - довгострокові;
	За рівнем охоплення	- міжнародні; - національні; - галузеві; - міжгалузеві; - регіональні; - міжрегіональні; - рівня підприємства;
	За видом продукту	- програмне забезпечення; - інформаційна система; - веб;
	За складом і структурою залучених організацій	- однофункціональні; - багатофункціональні;
	За характером залучених сторін	- міжнародні; - національні; - територіальні; - місцеві; - галузеві; - корпоративні; - відомчі;
	За видом діяльності	- продуктові; - аутсорсингові; - аутстаффінгові; - офшорингові.
	За методологією управління проектами	- традиційна; - AGILE.

Особливістю ІТ-проєктів є специфічна структура їх життєвого циклу (ЖЦ). Життєвий цикл є базовим елементом концепції проєктного аналізу. Кожен ІТ-проєкт реалізується за певною моделлю ЖЦ. Найпоширенішими моделями ЖЦ ІТ-проєктів є [25]:

- каскадна (водоспадна) або послідовна;
- ітеративна та інкрементально-еволюційна (гібридна, змішана);
- спіральна (модель Боема);

- об’єктно-орієнтована;
- модель швидкої розробки (RAD);
- гнучка розробка.

Каскадна (водоспадна) або послідовна.

Дана модель (рис. 1.4) припускає строго послідовне (у часі) і однократне виконання всіх фаз проекту з жорстким (детальним) попереднім плануванням в контексті наперед визначених або одного разу і цілком визначених вимог до програмної системи [15].

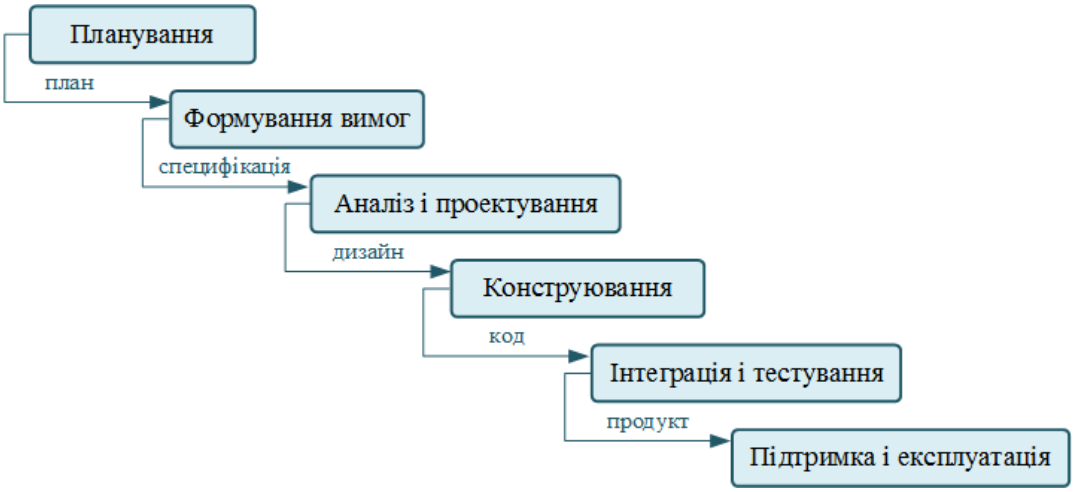


Рис. 1.4. Каскадна модель [15]

Ітеративна та інкрементально-еволюційна (гібридна, змішана).

Ітеративна модель представлена на рис. 1.5. Вона припускає розбивку ЖЦ ІТ-проєкту на послідовність ітерацій, кожна з яких нагадує “міні-проєкт”, включаючи всі фази життєвого циклу в застосуванні до створення менших фрагментів функціональності (в порівнянні з проєктом в цілому) [28].

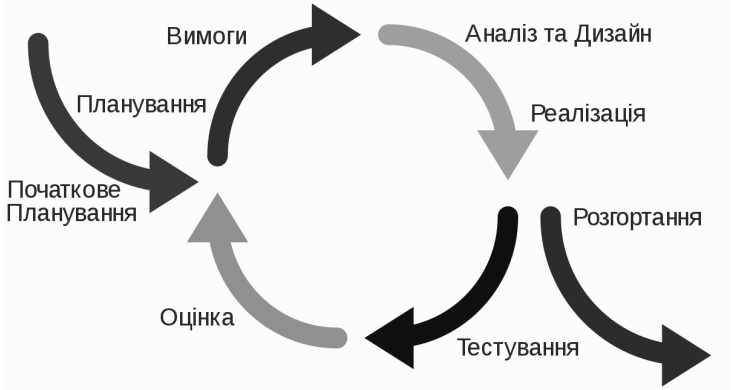


Рис. 1.5. Ітеративна та інкрементально-еволюційна модель [28]

Спіральна (*модель Боема*).

Найбільш відомим і поширеним варіантом еволюційної моделі для ІТ-проєктів є спіральна модель, що стала вже фактично самостійної моделлю, що має різні сценарії розвитку та деталізації. Спіральна модель представлена на рис. 1.6. Відмінною особливістю цієї моделі є спеціальна увага ризикам, що впливає на організацію життєвого циклу ІТ-проєкту [15].

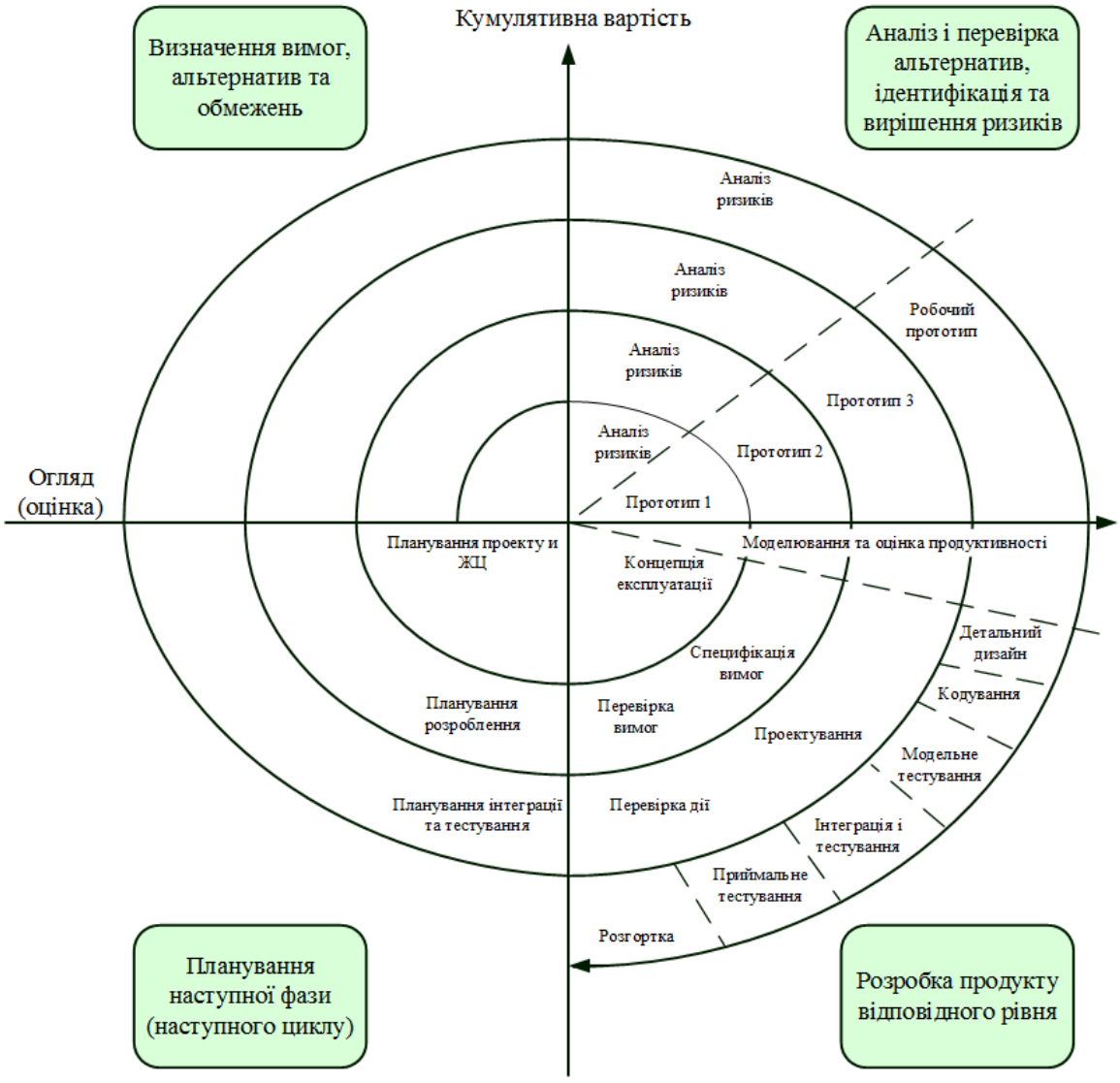


Рис. 1.6. Спіральна модель ЖЦ ІТ-проєкту [15]

Об'єктно-орієнтована модель.

Дана модель припускає конструювання програмного рішення з готових об'єктів, для яких визначаються правила їх взаємодії, що переводять об'єкти з одного стану в інший. Така модель передбачає повну відповідність процесу

розроблення положенням об’єктно-орієнтованої методології, є ефективною у великих проєктах, а також там, де застосовуються так звані засоби швидкої розробки (RAD – Rapid Application Development), засновані на цих технологіях і містять готові бібліотеки класів. Застосовується переважно в дуже великих проєктах [15].

Модель швидкої розробки (RAD).

Модель швидкої розробки прикладних програм – це другий приклад застосування інкрементної стратегії конструювання. RAD-модель забезпечує екстремально короткий цикл розробки. RAD – високошвидкісна адаптація лінійної послідовної моделі, в якій швидка розробка досягається за рахунок використання компонентно-орієнтованого конструювання. Тут, якщо вимоги повністю визначені, а проектна область обмежена, RAD-процес дозволяє групі чи команді створити повністю функціональну систему за дуже короткий час (60-90 днів) [15].

Гнучка розробка.

Серія підходів до розробки програмного забезпечення, орієнтованих на використання ітеративної розробки та динамічне формування вимог. Їх реалізація забезпечується на основі постійної взаємодії всередині робочих груп, що складаються з фахівців різного профілю. Існує кілька методик, що відносяться до класу гнучких методологій розробки, зокрема, відомі як гнучкі методики екстремальне програмування, DSDM, Scrum [7].

Проєкт у сфері інформаційних технологій – це проєкт, результатом якого є програмний продукт, інформаційна система або ж інше рішення в сфері інформаційних технологій. Найчастіше замовнику подібного проєкту відома лише проблема, яка повинна бути вирішена, а спосіб її вирішення передається на розсуд команди по виконанню проєкту. Для досягнення цілей ІТ-проєкту, а відтак отриманню життєздатного продукту проєкту, необхідне ефективне проєктне управління на всіх етапах його життєвого циклу.

РОЗДІЛ 2
АНАЛІЗ МЕТОДИК РОЗРОБЛЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АУТСОРСИНГОВИМИ ІТ-ПРОЄКТАМИ

2.1. Аналіз і основні тренди ринку ІТ-аутсорсингу в Україні

Мета проведення аналізу ринку ІТ-аутсорсингу – це пошук оптимальних рішень для поліпшення роботи аутсорсингових підприємств із урахуванням позитивних та негативних рис ринку [21].

Дослідницькою роботою в сфері ІТ-аутсорсингу у світі займаються такі організації: The Outsourcing Institute [36], the National Outsourcing Association [66], The International Association of Outsourcing Professionals (IAOP) [34], The International Institute for Outsource Management [30], компанія A.T. Kearney Global Services Location Index TM (Index TM) [29] та інші.

За даними Evans Data Corporation розробників ПЗ налічувалося 26,4 млн. у 2019 році у світі і до 2024 року це число, як очікується, досягне 28,7 мільйона. І хоча США, Західна Європа та Великобританія мають власних фахівців, але конкуренція в боротьбі за таланти зростає. За оцінками, кількість компаній, що займаються розробкою програмного забезпечення в Європі, коливається від 4000 до 6000 постачальників. Наприклад, Clutch перелічує майже 4500 постачальників, які надають послуги ІТ-аутсорсингу. Розподіл цих компаній за країнами подано на рис. 2.1.

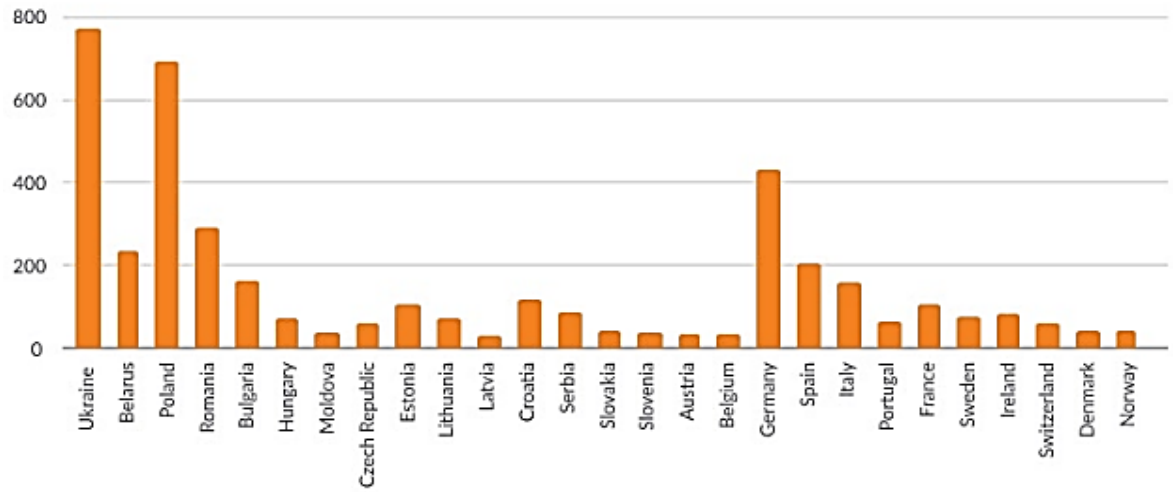


Рис 2.1. Кількість аутсорсингових компаній у світі [41]

У країнах Східної Європи працює понад 1 млн. професійних розробників і щорічно на ринок виходять ще понад 50 тис. випускників вишів цих країн. Україна, Польща і Румунія мають найбільше число розробників програмного забезпечення (між 110000 та 292000). Інші країни з великою кількістю професійних розробників – Угорщина (84 500), Чехія (104 000), Болгарія (56 000) та Білорусь (55 700) (рис. 2.2).

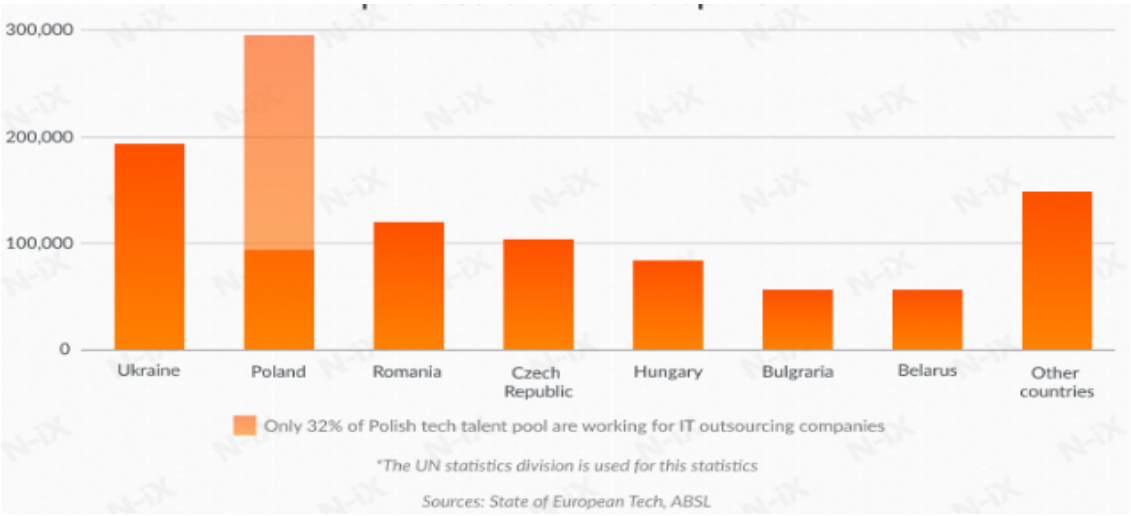


Рис. 2.2. Кількість розробників ПЗ у Східній Європі [19]

Аутсорсинг послуг IT-розробників – це протестована та випробувана на практиці модель для прибуткового бізнесу. Уже протягом багатьох років вона є конкурентною стратегією. Це дозволяє компаніям більше концентруватися на основних бізнес-операціях, одночасно тримаючи бюджет під контролем.

Статистичні дослідження показали, що [19, 21]:

- за даними Gartner, провідної світової дослідницької та консалтингової компанії у сфері інформаційних технологій, в сучасних умовах світові витрати на IT становлять $ 3,79 трлн;
- за даними Technavio, фірми з глобальних досліджень ринку, яка має досвід у галузі сотень технологій, вартість контракту на ринку IT-аутсорсингу до 2022 року зросте до понад 409 мільярдів доларів;
- 70% підприємств та аутсорсингових компаній зараз впроваджують або обговорюють питання щодо використання роботизованої та когнітивної автоматизації процесів для покращення результатів аутсорсингу [19];

- 54% компаній використовують сторонню підтримку для зв'язку з клієнтами;

- 78% підприємств позитивно ставляться до своїх аутсорсингових партнерів;

- понад 93% компаній застосували хмарні сервіси для покращення аутсорсингу;

- 71% керівників фінансових служб передають деякі свої послуги на роботу.

Аналіз ринку IT-аутсорсингу задля найбільшої ефективності доцільно проводити за певною методикою, яка зображена на рис. 2.3.

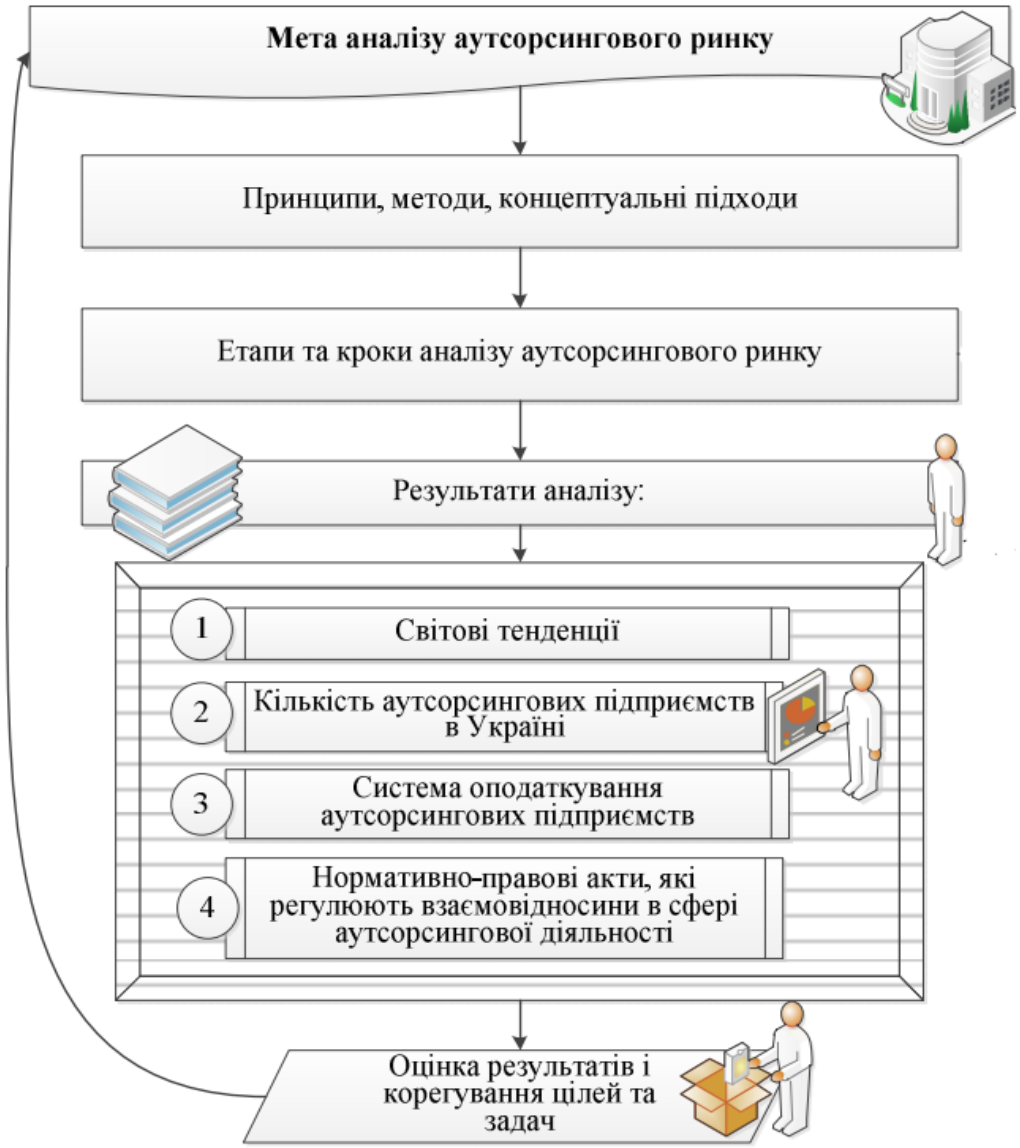


Рис. 2.3. Методика проведення аналізу аутсорсингового ринку [21]

Сьогодні приблизно 37% стартапів займаються аутсорсингом принаймні одного завдання. Відповідно до аналізу конкуренції в маркетингу, 24% з них роблять це для підвищення своєї ефективності. Хоча 18% стверджують, що їх головна мета – отримати глобальний досвід [21]. Незалежно від мети, аутсорсинг став важливим аспектом бізнесу. Ось чому більшість європейських та західних компаній воліють співпрацювати з закордонною компанією-розробником для своїх потреб у програмному забезпеченні.

Раніше більшість офшорингових угод визначалися насамперед цінами. Але зараз тенденція різко змінилася і фокус перейшов на процеси та людей. Аутсорсинг із виконання незначних завдань прогресував до передачі у виконання великих за обсягом проєктів та бізнес-діяльності. Починаючи з 2020 року ця тенденція сприяє подальшому розвитку. Підприємства, що передають IT-рішення на аутсорсинг, прагнуть забезпечити стабільність та безпеку клієнта. IT-аутсорсингові компанії, що надають послуги підтримки головних функцій підприємства-замовника, матимуть конкурентну перевагу.

Як виглядатиме IT-аутсорсинг у найближчому майбутньому [26]:

1. Блокчейн. Технологія Біткоін – основа децентралізованої фінансової системи у майбутньому. За даними Forbes, з часом фактор довіри до технології блокчейн лише зростає. Це лише питання часу, коли блокчейн буде проникати в кожну галузь.

2. Інтернет речей (Internet of Things). IoT стає невід’ємною частиною електроніки, сьогодні світ впроваджує розумні технології швидше, аніж будь-коли. Згідно з даними компанії IMS Research, у 2020 р. у світі налічувалося 22 млрд. підключених до Мережі пристроїв. До цього числа входить 6 млрд. мобільників, 2,5 млрд. телевізорів та 1,1 млрд. автомобілів. Значна частина цих пристроїв не призначена для кінцевих користувачів. Це інтерфейси "машина-машина", що зв'язуються один з одним через інтернет.

3. Штучний інтелект. Мережі, які працюють на штучному інтелекті, допомагають покращити досвід і якість обслуговування споживачів. Інтернет-світ забезпечує взаємодію клієнтів із платформою.

4. Чат-боти. Відповідно до даних Gartner 85%, клієнтів купують не контактуючи безпосередньо з іншими людьми. Чат-боти замінять персонал обслуговування, надаючи клієнтам онлайн-поради та вказівки.

5. Машинне навчання. Спеціальні алгоритми і моделювання дозволяє реалізувати обчислення, на базі яких машинне навчання лише покращується.

6. Роботизована автоматизація процесів. Еволюція технологічних процесів дозволить замінити більшу частину людської праці роботами, які будуть виконувати повторювані процеси.

7. Хмарні сервіси. У майбутньому очікується збільшення обсягів пам'яті хмарних сервісів для зберігання даних, покращиться загалом продуктивність Інтернету.

8. Кібербезпека. Сьогодні дані відіграють головну роль у будь-якому бізнесі. Важливо зберегти цілісність та повноту даних. Спеціалісти з кібер-безпеки за допомогою аутсорсингу зможуть відслідковувати зміну даних на носіях та забезпечувати надійний захист від атак зловмисників.

9. Великі дані (Big Data). Прогнозна аналітика допомагає бізнесу приймати обґрунтовані рішення на основі даних, дотримуючись відповідного підходу. Ця аналітика використовує машинне навчання і моделювання для того, щоб отримати сценарій, керований даними.

У міру розвитку технологій та примх клієнтів змінюється і аутсорсинг. З 2020 р. очевидно відбулися численні зміни, які мали далекосяжні наслідки. За останні роки IT-аутсорсинг переріс у багатомільйонний бізнес по всьому світу. Фінансові винагороди, гнучкість та підвищення продуктивності праці все ще залишаться головними факторами, що впливають розвиток бізнесу на найближчі роки. Найкращі офшорні постачальники послуг продовжують обслуговувати різні організації різних розмірів, доменів та галузей. Бізнес шукатиме кваліфікованої команди, новітніх технологій та індивідуальних рішень.

Нині лідерами країн-виконавців IT-аутсорсингових послуг є Індія та, Китай, яким надходять замовлення з країн Європи, США, Японії. США

поступово скорочує частину замовлень до цих країн. У свою чергу Японія навпаки збільшує кількість зовнішніх замовлень на аутсорсинг, які одержує Китай. При цьому в Японії зберігається тенденція розподілу щодо невеликої частки аутсорсинг-замовлень на зовнішній ринок, орієнтуючись у своєму виборі на країни азіатського регіону. Україна орієнтована на експорт своїх послуг, постачає свої послуги переважно до США, країн Євросоюзу та Ізраїлю. Україна посіла 20 місце у глобальному рейтингу The 2019 Global Services Location Index Top 20 [38]. Однак при цьому за версією Bloomberg Україна посіла шосте місце у ТОП-10 найнещасніших економік у світі.

З вітчизняних роботодавців у сфері IT у ТОП-100 потрапили [43]:

– SoftServe (більше 4500 співробітників, головний офіс у Львові);

– Ciklum (більше 2000 співробітників в Україні, головний офіс в Києві);

– Infopulse (більше 1500 співробітників, головний офіс в Києві);

– ELEKS (більше 1000 співробітників, головний офіс у Львові);

– Sigma Software (більше 800 співробітників, головний офіс в Харкові);

– Intellias (більше 800 співробітників, головний офіс у Львові);

– Miratech (більше 700 співробітників, головний офіс в Києві);

– N-iX (більше 700 співробітників, головний офіс у Львові);

– Innovecs (більше 400 співробітників, головний офіс в Києві);

– AMC Bridge (більше 300 співробітників, головний офіс в Дніпрі);

– Softengi (більше 200 співробітників, головний офіс до Києва);

– Program-Ace (більше 100 співробітників, головний офіс в Харкові).

Серед компаній з українськими представництвами:

– EPAM (більше 5500 співробітників в Україні, головний офіс в США);

– Luxoft (більше 3500 співробітників в Україні, головний офіс в Швейцарії);

– TEAM International Services (більше 300 співробітників в Україні, головний офіс в США);

– Itera (близько 100 співробітників в Україні, головний офіс в Норвегії);

– Softjourn (понад 100 співробітників в Україні, головний офіс в США).

Протягом останніх років ринок IT-послуг в Україні стрімко розвивається і на сучасному етапі охоплює понад 150 тис. працівників галузі інформаційних технологій. У країні діють тисячі компаній, де працюють висококваліфіковані фахівці з якісною технічною освітою, які надають послуги з розробки програмного забезпечення [8].

Переважна більшість IT-аутсорсингових підприємств знаходяться у великих містах, проте тенденції поступово змінюються і аутсорсингові компанії також починають з'являтись в областях і районах. Як правило, невеликі аутсорсингові підприємства надають послуги тільки на території України. Найбільша кількість аутсорсингових підприємств зареєстрована в Києві, Харкові та Львові (рис. 2.4) [8].

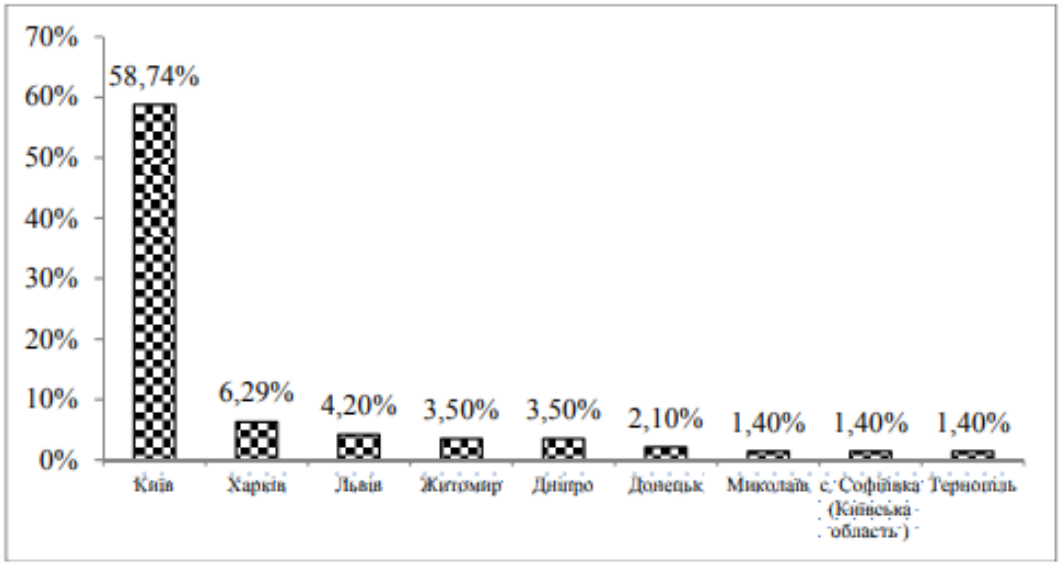


Рис. 2.4. Місцезнаходження аутсорсингових підприємств в Україні [21]

Великі та середні IT-аутсорсингові підприємства прагнуть виходити на міжнародний ринок. Практика показує, що головною вимогою до найманих фахівців – вільне володіння іноземною мовою для спілкування з замовниками, так як аутсорсингові послуги такі компанії надають виключно іноземною мовою.

В Україні більшість засновників аутсорсингових підприємств обирають як організаційно-правову форму товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ). Їх питома вага представлена на рис. 2.5.

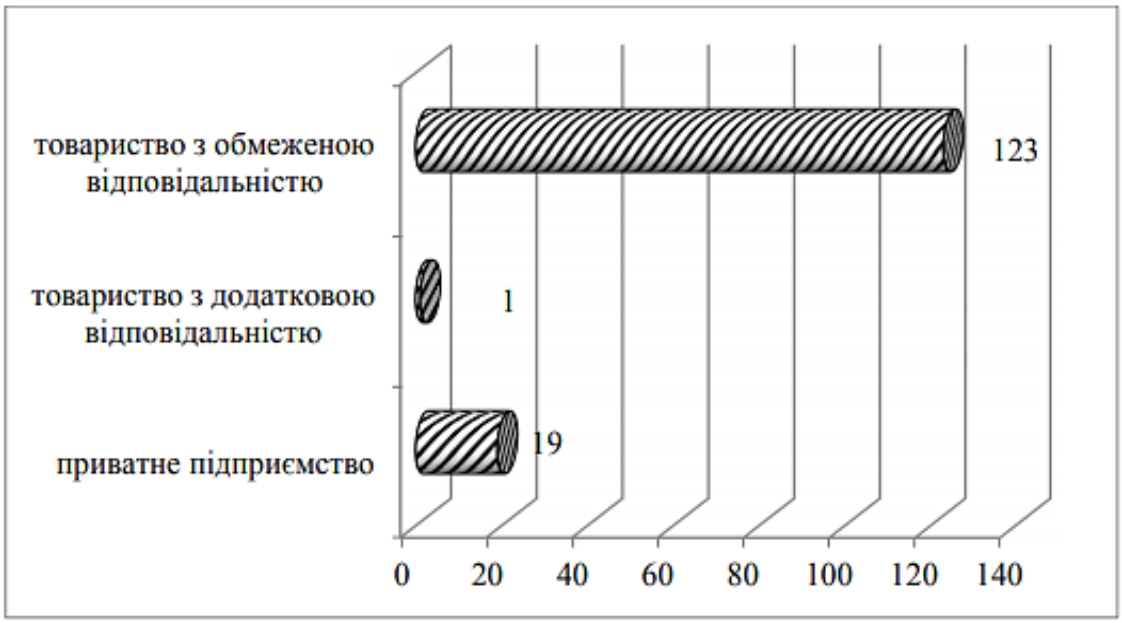


Рис. 2.5. Питома вага організаційно-правових форм аутсорсингових підприємств в Україні [21]

Важливе значення для стабільного функціонування будь-якого IT-аутсорсингового підприємства в Україні має діюча система оподаткування. Користуючись інформацією з офіційного Реєстру платників єдиного податку та Реєстру платників ПДВ можна підкреслити, що аутсорсингові підприємства використовують в своїй господарській діяльності загальну системи оподаткування (81,82%), що зображено на рис. 2.6 [21].

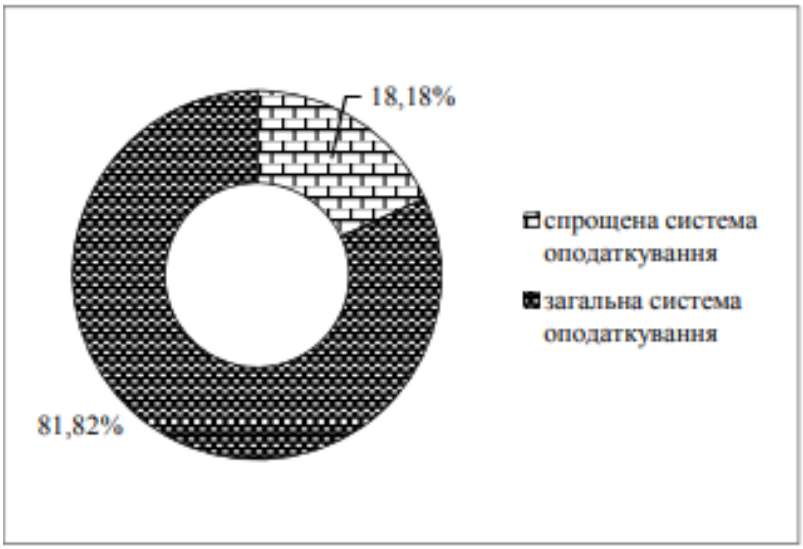


Рис. 2.6. Система оподаткування, які обирають аутсорсингові підприємства відповідно до вимог Податкового Кодексу України [21]

Починаючи з 2004 року кількість аутсорсингових ІТ-підприємств, які є платниками ПДВ, збільшується (рис. 2.7).

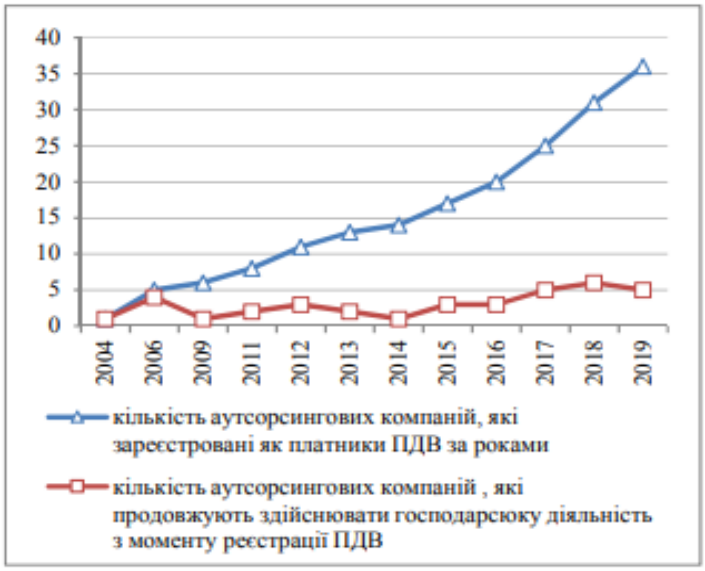


Рис. 2.7. Динаміка кількості аутсорсингових ІТ-підприємств – платників ПДВ [21]

Проаналізувавши тенденції розвитку галузі інформаційних технологій з урахуванням ІТ аутсорсингу в Україні, можна зробити такі висновки. Ринок аутсорсингових послуг розвивається швидкими темпами і дозволяє компаніям досягти конкурентоспроможності на ринку ІТ-послуг. Нові форми взаємодії “замовник-аутсорсер” стирають кордони та відкривають нові можливості, як для аутсорсерів, так і для їх працівників. Велику кількість бізнес-процесів будь-якої компанії може бути передано на виконання компанії-аутсорсеру. Проте аутсорсингова діяльність в Україні на сьогодні майже не врегульована, тому між аутсорсерами і найманими співробітниками, які працюють на умовах трудового договору можуть виникати суперечності.

Наша держава має найбільший людський ресурс у сфері інформаційних технологій в Європі. Індустрія інформаційних технологій постійно зростає. Об’єми експорту послуг та програмного забезпечення постійно зростають. Україна входить у Глобальний рейтинг країн за привабливістю ІТ-аутсорсингу і щоразу покращує свої позиції.

2.2. Огляд основних методик розроблення та управління IT-проєктами

Управління IT-проєктом – це вміння планувати, організовувати та розподіляти обов'язки і відповідальність для досягнення поставлених цілей. Тут потрібно вміння управляти процесом розробки програмного забезпечення (ПЗ), оновленням і монтажем обладнання, розширенням комп'ютерних мереж, а також управляти проєктами, пов'язаними із обробленням даних. Проєктне управління в сфері IT можна розглядати за допомогою вивчення ефективних підходів, методик та способів надання послуг. Методи управління проєктами бувають дуже різноманітними.

Відповідно до нещодавнього звіту Standish Group, лише 36% проектів досягають успіху у виконанні вимог. Чому так багато проектів відхиляються від колії? Є ряд причин – від зміни пріоритетів та цілей проекту до зволікання та залежності від завдань. Але більшість із них вказують на загальний фактор, який полягає у відсутності чіткого напрямку. Статистика причин провалу у процентному співвідношенні подана на рис. 2.8 [31].



Рис. 2.8. Статистика основних причин провалу проєктів

Однак існує простий спосіб уникнути більшості з цих перешкод – це використання методологій та технік (фреймворків) управління проєктами. Методологія управління проєктами пропонує чітку дорожню карту проєкту, яка перелічує всі кроки, необхідні для успішної реалізації проєкту. Фреймворк надає структуру та спрямованість проєкту. Фреймворки спрямовують проєкти до їхньої мети, будучи при цьому достатньо гнучкими для адаптації до нових умов [39].

Сьогодні найбільш використовуваними та ефективними методологіями та фреймворками управління проєктами є [14, 39]:

1. Традиційна методологія (PMBOK, PMI).
2. Critical Chain Project Management (CCPM). Управління проєктами критичного ланцюга.
3. Agile Project Management:
    a. Kanban техніка.
    b. Scrum техніка.
4. Lean Project Management.
5. PRINCE2 Methodology.

Розглянемо їх у зазначеному порядку більш докладно.

Традиційна методологія управління проєктами сьогодні доволі широко використовується у всіх галузях і за всіма видами проєктів. Її сутність полягає у поступовому виконанні чітко визначених етапів життєвого циклу проєкту: визначення вимог проєкту; проектування; реалізація; тестування; інсталяція; підтримка (експлуатація, супроводження).

PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge – “Керівництво до бази знань з управління проєктами”), являє собою сукупність професійних знань з управління проєктами, визнаних в якості стандарту [27]. PMBOK є нині базою проєктного менеджменту, оскільки містить стандарт управління проєктами, характеристику всіх процесів, областей знань, функцій управління проєктами, конкретних методів, інструментів і рекомендацій щодо ініціювання, планування, реалізації, моніторингу і завершення проектів.

Традиційний підхід передбачає використання методів CPM (Critical Path Method, метод критичного шляху) та PERT (Program (Project) Evaluation and Review Technique, метод оцінки і перегляду програм), а також діаграми Ганта (Gantt Chart), приклад якої представлено на рис. 2.9.

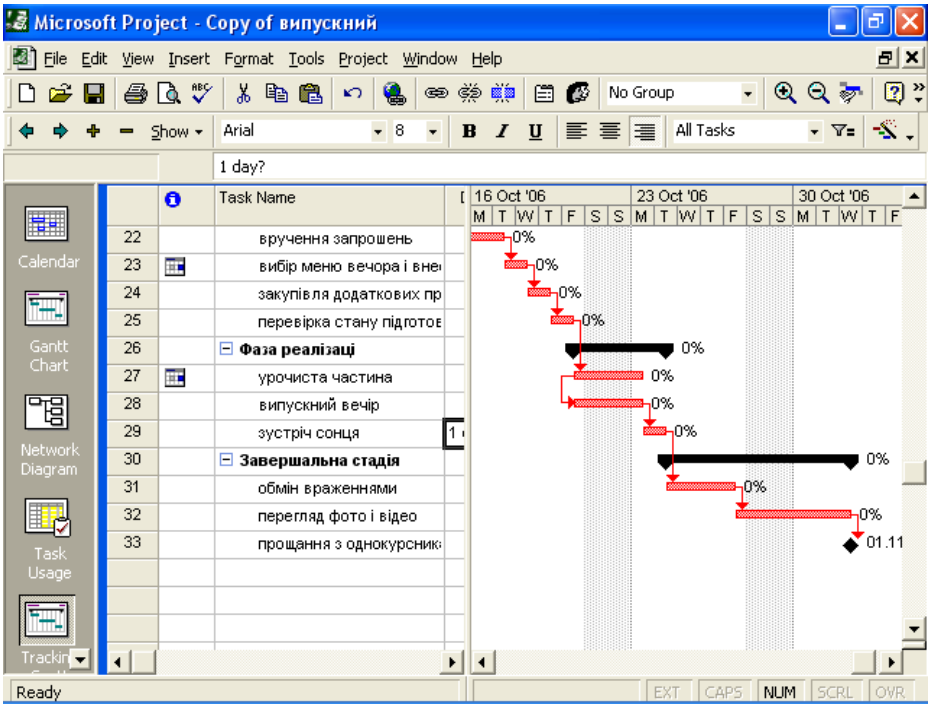


Рис. 2.9. Приклад діаграми Ганта з критичним шляхом [2]

Critical Chain Project Management (*CCPM*). Управління проєктами критичного ланцюга допомагає керівникам проєктів здійснювати своєчасні та економічно ефективні проєкти, беручи до уваги залежність ресурсів та завдань. Він визначає стратегічні моменти в плануванні проєкту та вставляє буфери, щоб забезпечити своєчасне досягнення кожного етапу проєкту, незважаючи на обмежені ресурси та невизначеність проєкту.

В останнє десятиліття набуває популярності “гнучке” управління проєктами. Використання гнучких методів досить часто використовується в секторі розроблення програмних продуктів. Гнучкий підхід представлений методикою Agile і застосовується в інноваційній сфері, в великих і невеликих компаніях, в державному і приватному секторі. Цей підхід використовується насамперед у IT-сфері, коли важко заздалегідь визначити зміст і вимоги до продукту, послуги або результату [18].

Управління проєктами за методикою Agile – це ітеративний підхід до управління розробкою кінцевого продукту IT-проєкту, ключову роль в якому грають безперервні релізи та зворотний зв'язок від клієнтів при кожній ітерації. Якщо в проєкті час і ресурси не є основними обмеженнями, а зміст проєкту слід піддавати змінам, то можна використовувати гнучкий підхід [7]. Команди розробників ПЗ, що використовують agile-методологію управління проектами, можуть швидше виконувати роботу, взаємодіяти та оперативно реагувати на тенденції ринку [10]. Завдяки Agile покращується якість спільної роботи, а інновації впроваджуються неймовірно швидко.

Гнучкий підхід Agile включає в себе кілька технік [14]:

- *Scrum* допомагає організувати взаємодію бізнесу з IT;
- *Kanban* допомагає співробітникам впорядкувати мультизадачність в їхній роботі;
- *XP* або ж екстремальне програмування допомагає впоратися з мінливими вимогами до програмних продуктів і підвищує якість розробки;
- *Lean* дбайливо усуває всі перешкоди і проблеми розробки.

Agile методологія управління проєктами – це орієнтований на людей підхід до управління проєктами, який фокусується на реагуванні на зміни за допомогою детального планування. Це зменшує зокрема складність проєкту, розбиваючи цикл проєкту на менші сегменти, надаючи можливість для змін на пізніх стадіях. Agile ідеально підходить для малих та середніх підприємств, оскільки чим менше людей, тим легше встигати за темпами та сприймати зміни. Ідеологи Agile пропонують 12 принципів “гнучких” проєктів [23]:

1. Найвищим пріоритетом є задоволення потреб замовника завдяки регулярному і ранньому постачанню якісного програмного забезпечення.
2. Зміна вимог вітається навіть на пізніх стадіях розробки.
3. Agile-процеси дозволяють використовувати зміни для забезпечення замовнику конкурентної переваги.
4. Працюючий продукт слід випускати якомога частіше з періодичністю від кількох тижнів до місяців.

5. Протягом всього проєкту розробники і представники бізнесу повинні щодня працювати разом.

6. Над проєктом повинні працювати мотивовані професіонали.

7. Безпосереднє спілкування є найбільш практичним і ефективним способом обміну інформацією як з самою командою, так і всередині команди.

8. Працюючий продукт – основний показник прогресу.

9. Інвестори, розробники та користувачі повинні мати можливість підтримувати постійний ритм нескінченно. Agile допомагає налагодити такий стійкий процес розробки.

10. Постійна увага до технічної досконалості та якості проєктування підвищує гнучкість проєкту.

11. Простота – мистецтво мінімізації зайвого клопоту – вкрай необхідна.

12. Найкращі вимоги, архітектурні та технічні рішення народжуються у самоорганізованих команд. Команда під час виконання проєкту повинна систематично аналізувати всі можливі способи поліпшення ефективності та відповідно коригувати стиль своєї роботи.

Kanban – це техніка Agile методології, яка допомагає компаніям візуально планувати та організовувати проєктну діяльність, розставляючи пріоритети на дошках.

Scrum техніка, як основа Agile, обрана для розробки проекту так як є найбільш широко застосовуваною Agile технікою, яка дозволяє невеликим, згуртованим командам створювати складні продукти поступово. Структура Scrum розкладає роботу від візіонерського та стратегічного рівня до легко виконуваних, ефективних завдань, над якими можуть працювати всі члени команди під час спринту.

Lean Project Management знайшов застосування в роботі зі знаннями, допомагаючи компаніям ліквідувати непотрібні витрати, вдосконалювати процеси та працювати з обмеженим бюджетом та короткими термінами.

PRINCE2 – це повноцінна методологія, заснована на процесах, яка детально описує кожен конкретний аспект управління проєктами. У PRINCE2

чітко зазначено, як повинен виглядати кожен крок, дуже детально роз'яснено доставку, досконало визначено ролі і обов'язки тощо. Це методологія переходу до великих проєктів на рівні підприємств.

Таким чином, методи управління проєктами допомагають:

- ✓ визначити цілі IT-проекту;
- ✓ структурувати проєкт на підцілі, підпроєкти, фази тощо;
- ✓ визначити джерела фінансування та фінансові потреби;
- ✓ підрахувати кошторис і бюджет проєкту;
- ✓ визначити терміни виконання проєкту;
- ✓ контролювати хід виконання IT-проєкту тощо.

Зупинимось детальніше на найпопулярніших техніках Agile-підходу до управління IT-проектами, а саме: Scrum та Kanban. Scrum передбачає ітерації з фіксованою тривалістю, а Kanban – безперервні релізи. Після закінчення одного команда відразу переходить до наступного.

Scrum – це найпопулярніший з управлінських фреймворків (технік) agile методології (методики) для управління проектами [20]. Це не методологія, як зазначається на окремих сайтах. У Scrum замість запланованого алгоритму використовується евристичний підхід, який базується на самоорганізації та повазі до людей, що дозволяє успішно вирішувати проблеми, що виникають в процесі реалізації проєкту. Як фреймворк Scrum описує ролі та принципи, які допомагають непримусово надихати людей [3].

Основні складові техніки Scrum представлені в табл. 2.1 [13].

В основі техніки Scrum лежать серії ітерацій фіксованою тривалості, так звані спринти. Структура кожного спринту складається з чотирьох складових. Все починається з беклога – списку робіт, які необхідно виконати.

У Scrum є два беклога. Перший – це беклог продукту або ж список функціональних можливостей, розставлених з урахуванням пріоритету (належить власнику продукта). Другий – беклог спринту, в який потрапляють завдання з верхньої частини беклога продукту, поки можливості нового спринту не будуть вичерпані.

У Scrum у всіх членів команди є унікальні ролі, які залежать від того, як саме вони беруть участь в процесі. В команді, як правило, є scrum-майстер (він відповідає за реалізацію scrum-методології), власник продукту (представляє продукт) і scrum-команда, часто складається з фахівців різного профілю, які і виконують поставлені завдання [10].

Таблиця 2.1

Основні елементи методології Agile за технікою Scrum

Елемент Agile	Опис
Користувацькі історії та беклог	Складається набір “історій” – варіантів використання готового продукту. Історії дробляться на завдання для реалізації та поміщаються в окремий список – беклог продукту
Заплановані ітерації	Команда вибирає завдання з беклога, які вона може здійснити за один спринт (2-4 тижні)
Scrum-дошка	Дошка із такими графами “Заплановано на спринт”, “В Роботі”, “Завершено” (і додатковими), куди у відкритому доступі розміщаються всі завдання команди
Щоденний standup	Кожен день команда збирається на 10 хвилин біля дошки завдань, обговорюючи виконані і заплановані завдання, а також ділиться проблемами, що виникли
Ретроспективи	Збори команди, де обговорюється хід виконаних робіт за декілька минулих спринтів
Демонстрація MVP	Демонстрація повністю готової до використання функції продукту в кінці кожного спринту, отримання зворотного зв'язку
Виділений власник продукту і scrum-мастер	У команді додаються ролі: scrum-майстра, який стежить за методологією та власника продукту, який відповідає за донесення до команди думки стейкхолдерів
Діаграма вигорання	В загальному доступі є графік, де відображається співвідношення виконаних завдань зі спринту до решти

Для вибору методології управління ІТ-проєктами, за допомогою якої передбачається розроблення нашого ІТ-проєкту (див. розділ 3), ми зробили порівняльний аналіз двох найпопулярніших із них: традиційної та AGILE (табл. 2.2) [6].

Таблиця 2.2

Порівняльний аналіз методологій управління ІТ-проектами

Методологія	Переваги	Недоліки
Традиційна	Детальна документація; чітке узгодження і затвердження вимог замовника; зниження відхилень внаслідок ретельного планування проєктних структур; легкість вимірювання процесів через чітке планування початку і завершення кожної роботи	Тривалий запуск; жорсткі вимоги уповільнюють внесення змін; низька гнучкість ускладнює змінення напрямку виконання проєктних робіт; кінцевий результат замовник отримує наприкінці реалізації проєкту
AGILE	Швидкий запуск, покрокове коригування шляхом критики з боку замовника; можливість швидкої зміни вимог; безперервне тестування і зменшення кількості доопрацювань; постійний зв'язок між замовником і розробником; менша кількість документації	Умовність планів; вимагає висококваліфікованої, орієнтованої на замовників групи розробників; потребує постійного залучення замовника до робіт за проектом; відсутність довгострокових деталізованих планів; зменшення документації

Для порівнянь долучимо також візуалізацію етапів роботи традиційної (за “водопадною” моделлю – Waterfall) і гнучкої з фреймворком Scrum (за ітеративною моделлю – Agile), представлену на рис. 2.10 і 2.11 відповідно [13].

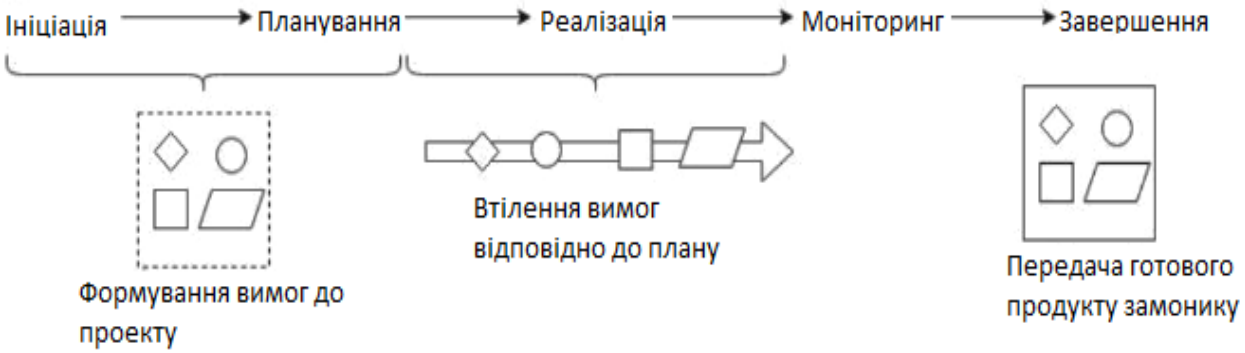


Рис. 2.10. Схема роботи над традиційним проєктом [13]



Рис. 2.11. Схема роботи над IT-проєктом за методологією Agile [13]

На підставі виконаних порівнянь ми зробили певні висновки та обрали ітеративну модель Agile і фреймворк SCRUM. Його перевагою є можливість створення мультидисциплінарних команд, які спільно розробляють продукт високої якості, нарощуючи його функціонал і створюючи нову цінність.

Отож, методологія Agile з урахуванням фреймворку SCRUM найкраще підходять для розробки нашого аутсорсингового IT-проєкту.

РОЗДІЛ 3
НАПРЯМИ ТА ЗАСОБИ РОЗРОБЛЕННЯ ІТ-ПРОЄКТІВ ДЛЯ АУТСОРСИНГОВОЇ СПІВПРАЦІ ІТ-КОМПАНІЙ З ВИШАМИ (НА ПРИКЛАДІ ЛТЕУ)

3.1. Основні напрями аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти

Українська ІТ-індустрія як невід'ємна частина глобальної економіки безпосередньо залежить від знань та навичок фахівців, які працюють в галузі, а подальший фінансовий успіх – від кількості та якості кадрів. Нині в галузі за різними оцінками понад 120 тис. спеціалістів з розробки ПЗ, а приріст фахівців становить близько 19% щороку [19].

Проте, незважаючи на відчутну динаміку приросту кадрів, на сьогодні для українського ринку інформаційних технологій дедалі актуальнішим стає питання кадрового голоду. Цей виклик не унікальний для України – перед ним постає і низка інших країн, де активно розвивається індустрія і проблема стає глобальною.

Одним із піонерів у напрямку співпраці з закладами вищої освіти (ЗВО) став український офіс EPAM. Компанія розпочала працювати з вишами ще у 2010 році. Першими закладами, які підхопили цю ініціативу були Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченко та Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського.

Іншим першопроходьцем у царині розвитку університетської ІТ-освіти стала корпорація SoftServe, почавши взаємодію з ЗВО близько 10 років тому. Нині компанія взаємодіє з понад 20 українськими вишами.

Luxoft, яка разом з EPAM Ukraine входить до топ-5 найбільших ІТ-компаній країни, розпочала системну роботу з ЗВО п'ять років тому, а з 2014 року на постійній основі проводить Corporate Junior Program, мета якої – допомога у працевлаштуванні молодих спеціалістів.

Нині ІТ-компанії реалізували низку проєктів з підтримки українських закладів вищої освіти. Досвід такої співпраці з ЗВО докладно висвітлюється в аналітичному звіті, підготовленому Асоціацією “IT Ukraine” спільно з Офісом ефективного регулювання (BRDO) [19]. Так, Intellias робить внесок у розвиток української освіти, опікується навчальною програмою “Інтернет речей” у Національному університеті “Львівська політехніка”. Ще один провідний гравець українського ринку ІТ-послуг - компанія Ciklum - з 2016 року виступає партнером Українського католицького університету в рамках магістерської програми комп’ютерних наук з курсу “Наука про дані” (“Data Science”). А український офіс EPAM розгорнув на базі вишів програми з web-розробки на Java, JavaScript, C#, системної інженерії або DevOps, роботи із великими масивами даних (Big Data). EPAM проводить також навчання для викладачів українських вишів у рамках програми “Teacher’s Internship program”.

Поміж іншого усі згадані компанії здійснюють стипендіальну підтримку талановитої молоді. Наприклад, Ciklum повністю покриває оплату за навчання в магістратурі, надає можливість оплачуваної роботи з частковою зайнятістю в компанії під час навчання. Схожу підтримку молодим фахівцям надають й інші фірми галузі.

В сучасних умовах, представники української ІТ-індустрії сформували низку критеріїв, на які орієнтуються, обираючи партнера серед навчальних закладів. Але головний з них – відкритість керівництва вишів до нового та якісних змін: готовність вдосконалювати навчальний процес, оновлювати освітні програми відповідно до очікувань та потреб ринку.

Проте, незважаючи на в цілому позитивну оцінку співпраці, учасники ринку відзначають, що все ще існує низка застарілих регуляторних обмежень, які стримують потенціал партнерства. Серед них – складність юридичного оформлення фінансової та технічної допомоги вишу, надто бюрократизована система влаштування на навчання студентів і стажування викладачів.

Іншим важливим інструментом для розвитку кадрового потенціалу стали внутрішні освітні ініціативи ІТ-компаній. Це і навчальні довгострокові

програми, і окремі лекції та воркшопи. Тематика охоплює важливі сегменти знань та навичок: комунікаційні навички та робота в команді, управління проєктами, вивчення іноземних мов тощо.

Слід зазначити, що частина таких проєктів є відкритою і для зовнішніх користувачів, а не лише для працівників IT-компаній. В переважній більшості компаній корпоративна освіта виокремлюється у спеціалізовані департаменти та навіть академії та університети.

Яскравим прикладом такого виокремлення освітнього напрямку в IT-компанії є корпоративний університет корпорації SoftServe. Нині це потужний повноцінний підрозділ, спрямований на розвиток як фахівців компанії, так і студентів та тих, хто хоче опанувати спеціальність в IT-сфері. У рамках цього університету на постійній основі функціонують кілька основних проєктів:

- IT Academy – це підрозділ, що проводить технологічні курси для випускників IT-спеціальностей практично у всіх містах, де розміщені офіси компанії;
- Training and Development Group – підрозділ, що курує внутрішні навчання та тренінги працівників, починаючи від технологічних та soft skills курсів і завершуючи 6- та 9-ти місячними навчальними leadership-програмами для менеджерів різного рівня;
- Language School – корпоративна мовна школа, що проводить групові та індивідуальні навчання з англійської, німецької, польської та інших мов;
- E-learning team – підрозділ, що розробляє внутрішні онлайн-курси для підвищення кваліфікації спеціалістів IT-компаній;
- Сертифікаційний центр, який створює для працівників можливість проходити внутрішні та міжнародні технологічні сертифікації.

В умовах сьогодення значно зростає попит на корпоративні програми як з боку спеціалістів IT-компаній, так і зовнішніх слухачів.

Слід зазначити, що практично всі компанії використовують інструменти для онлайн-навчання, тому з освітнім контентом можна ознайомитися у будь-якому куточку держави або ж за її межами.

Отож, ключовим завданням аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти є допомога українським вишам випускати більше фахівців, здатних брати участь у комерційних ІТ-проєктах відразу після закінчення ЗВО.

3.2. Визначення цілі й постановка завдання на розроблення ІТ-проєкту для співпраці ЕРАМ і ЛТЕУ у рамках освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук

На підставі проведеного у розд. 2 аналізу методик розробки і управління аутсорсинговими ІТ-проєктами ми дійшли висновку, що розпочинати проєкт варто з аналіз ринку ІТ-послуг за допомогою методики, сутність якої показано на рис. 3.1.

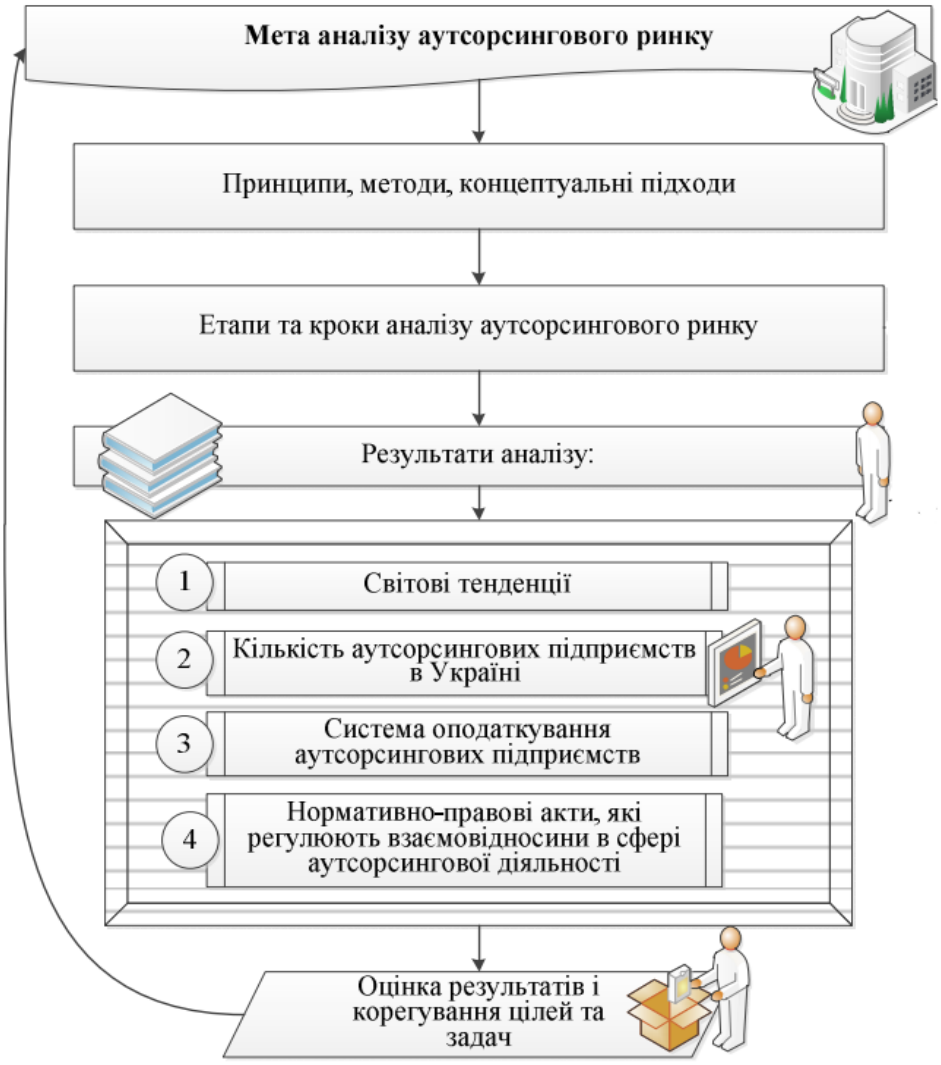


Рис. 3.1. Методика проведення аналізу аутсорсингового ринку [21]

Ця методика була застосована нами в процесі виконання таких завдань дипломного проєкту:

- огляд основних методик розроблення та управління ІТ-проєктами (розд. 2, п. 2.2);
- визначення основних напрямів аутсорсингової співпраці української ІТ-індустрії з закладами вищої освіти (розд.3, п. 3.1);
- визначення рівня реалізації права на вибір навчальних дисциплін та можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії студентами ЛТЕУ (див. результати в [4]);
- аналіз ступеня задоволеності студентів-бакалаврів з комп'ютерних наук організацією процесу практичної підготовки в ЛТЕУ [1].

Слід зазначити, що за результатами опитування здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки" у ЛТЕУ були сформовані такі пропозиції (див. Додатки):

✓ більш детально висвітлювати особливості дисциплін за вибором студентів;

✓ пропонувати більше курсів для отримання насамперед знань з мов програмування;

✓ наблизити теоретичні підходи до практики;

✓ розширити перелік курсів загальної базової освіти;

✓ пов'язати практичну підготовку студентів із можливістю подальшого працевлаштування та набуття досвіду для майбутньої професії.

Результатом аналізу аутсорсингового ринку з урахуванням опитування здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня ОПП "Комп'ютерні науки" є визначення цілі та постановка завдання на розроблення ІТ-проєкту з організації співпраці між українським офісом EPAM (EPAM University Lviv) і Львівським торговельно-економічним університетом (кафедра комп'ютерних наук) у рамках підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук.

Назвемо цей створюваний проєкт через ІТ-проєкт АС (аутсорсингової співпраці).

Розроблення ІТ-проєкту АС передбачається за спрощеною ітеративною моделлю ЖЦ (життєвого циклу), розглянутої в розд. 1. Модель ЖЦ ІТ-проєкту АС представлена на рис. 3.2.

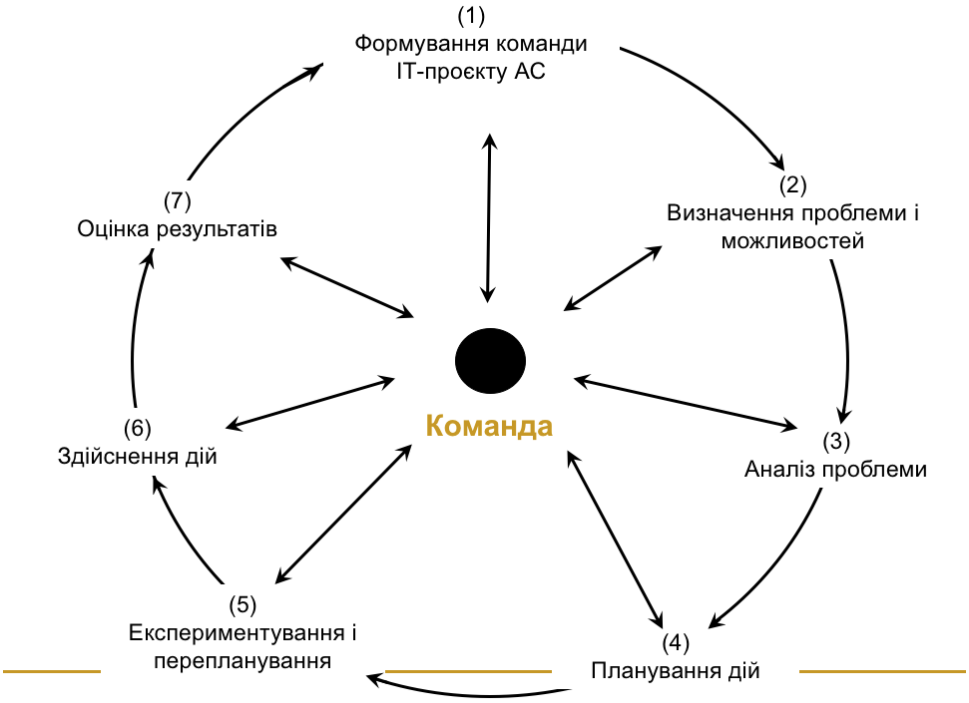


Рис. 3.2. Модель ЖЦ ІТ-проєкту АС

З рис. 3.2 видно, що дана модель припускає ітеративне виконання таких основних фаз:

1. Формування команди ІТ-проєкту АС.
2. Визначення проблеми і можливостей.
3. Аналіз проблеми.
4. Планування дій.
5. Експериментування і перепланування.
6. Здійснення дій.
7. Оцінка результатів.

1-а фаза – формування команди означає:

- здатність зрозуміти очікування та цінності інших;
- визначення основних правил;
- розподіл потрібних ролей і відповідальності;
- набуття навичок роботи в команді.

2-а фаза – визначення проблеми та можливостей. Зазначимо, що:

- ✓ проблема – це наявність розходження між бажаним та дійсним станом аналізованої системи (об'єкту управління). Тому проблема означає наявність якогось недоліку, який необхідно виправити: шукаємо *рішення*;
- ✓ можливості – це необхідність щось змінити: шукаємо *вигоди*.

Коли досліджуємо можливості, то задаємо питання: "А що, якщо?" Коли займаємося рішенням проблеми, задаємо питання: "Чому?".

3-я фаза, аналіз проблеми – процес, який складається з двох підетапів:

- ✓ перевід проблеми в ціль;
- ✓ аналіз сил, які сприяють і протидіють досягненню цілі.

Добре визначена ціль повинна відповідати більшості або усім вказаним вимогам:

1) визначення цілі має бути конкретним – що саме потрібно зробити за найкоротший час;

2) в ньому визначається кінцевий результат, але не процес;

3) ціль має бути реальною і вимірюваною; треба знати, як визначити, що ми вже її досягли;

4) необхідно встановити конкретну дату досягнення цілі. Відсутність цього параметру дозволяє ігнорувати фактор часу;

5) процес просування до цілі повинен бути під контролем.

Під час аналізу силового поля, другого підетапу на основі використання SWOT-аналізу, розглядаються сили 2-х видів (рис. 3.3):

- ➢ рушійні сили – сприяють досягненню поставлених цілей;
- ➢ сили стримуючі (або протидіючі), що виступають у якості перешкод.

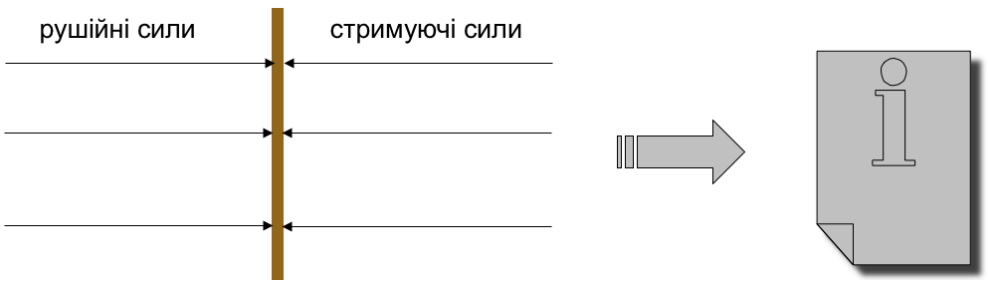


Рис. 3.3. Другий підетап аналізу проблеми – аналіз силового поля

Під час аналізу силового поля слід врахувати такі фактори:

a) Які сили неможливо змінити?

b) Які сили найлегше піддаються змінам?

c) Які з них (b) є найбільш важливими?

Аналіз силового поля дозволяє згенерувати набір альтернатив – різні способи досягнення цілі й таким чином, створює передумови для наступної фази – планування дій.

4-а фаза – планування дій – передбачає процедури, що спрямовані на перетворення визначеної на 3-й фазі цілі у такі дії:

a) вироблення та оцінювання альтернатив;

b) вибір кращої альтернативи;

c) розроблення детального плану дій;

d) визначення необхідної діяльності.

Раціональний вибір кращої альтернативи під час виконання дії b) може відбуватися на основі такого оцінювання:

$$\mathrm{R} = \mathrm{F}(\mathrm{a}, \mathrm{B}, \mathrm{P}, \mathrm{E}), \qquad R = \frac{aB - cP}{E}, \tag{3.1}$$

де: a – імовірність успіху, B – премія за досягнення певної цілі, P – штраф за недосягнення цілі по певній альтернативі, E – ресурси, які треба витратити з урахуванням певної альтернативи.

Визначення необхідної діяльності (d) – кінцева процедура планування дій, з використанням якої необхідно визначити, що потрібно зробити і в якій послідовності.

Традиційний підхід передбачає використання методів CPM (Critical Path Method, метод критичного шляху) та PERT (Program (Project) Evaluation and Review Technique, метод оцінки і перегляду програм), а також діаграми Ганта (див. п. 2.2 у розд. 2).

Гнучкий підхід, представлений методикою Agile, передбачає, зокрема, використання техніки Scrum, яку ми обрали як основу для розроблення IT-проєкту АС.

Щодо останніх фаз ЖЦ IT-проєкту АС, то вони наразі не розглядаються.

На передпроєктному етапі, на підставі проведеного аналізу результатів опитування здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня ОПП “Комп'ютерні науки” була визначена наступна проблема: “Недостатній рівень практичної підготовки бакалаврів з комп’ютерних наук у ЛТЕУ з можливістю подальшого працевлаштування та набуття досвіду для майбутньої професії”. Окрім цього, враховуючи розпочату роботу в умовах війни українського офісу EPAM (EPAM University Lviv), ми визначили напрями діючих тренінгів EPAM (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Напрями діючих тренінгів EPAM

Навчання на цих тренінгах проводять викладачі й ментори, практикуючі спеціалісти EPAM. Через війну департамент EPAM University взяв паузу, щоб переналаштувати свою роботу з більш безпечних міст. Вже у квітні команда відновила існуючі групи та відкрила програми, які дають базову технічну підготовку та навички soft skills.

У світлі цього, під час аналізу проблеми (виконання 2-ї фази IT-проєкту АС) ми перевели її у наступну ціль. Інакше кажучи, ціллю IT-проєкту АС є допомога ЛТЕУ готувати та більше випускати фахівців з комп’ютерних наук, здатних брати участь у комерційних IT-проєктах відразу ж після закінчення університету.

Слід зазначити, що особливістю наборів на тренінги EPAM під час війни є відсутність географічних обмежень – приєднатися онлайн можна з будь-якої точки світу. Майже всі програми і тренінги EPAM в умовах російської агресії проводяться в онлайн-режимі.

Для досягнення вказаної цілі розробки ІТ-проєкту АС ми запланували такі ключові дії:

- сформувати команду ІТ-проєкту АС;
- визначити у навчальному плані підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою “Комп’ютерні науки” перелік дисциплін за вибором студента, вивчення яких сприяє досягненню визначеної цілі;
- розробити для визначеного переліку дисциплін за вибором студента онлайн (дистанційні) курси і розмістити їх як у Веб-центрі ЛТЕУ, так і на веб-сайті українського офісу EPAM (EPAM University Lviv).

3.3. Засоби розробки ІТ-проєкту АС (аутсорсингової співпраці)

Серед існуючих засобів для розроблення ІТ-проєкту АС ми визначили насамперед основні веб-інструменти, на засадах яких буде організовуватися аутсорсингова співпраця. Вибір цих інструментів проводився з урахуванням їх місця та ролі у різних сферах навчання, представлених в інтернеті на сайті Top Tools for Learning 2021 [40]. Тут подається список «Кращі інструменти для навчання в 2021 році» за результатами 15-го щорічного опитування експертів.

У представленій на цьому сайті таблиці проранжовані 300 найкращих інструментів за такими трьома напрямами:

1. Кращі інструменти для особистого та професійного навчання (Top Tools for Personal & Professional Learning – PL150).
2. Кращі інструменти для навчання на робочому місці (Top Tools for Workplace Learning – WL150).
3. Кращі інструменти для вищої освіти (Top Tools for Higher Education – ED150).

На рис. 3.5 можна розглянути вибірку 30 інструментів з цієї таблиці.

+/-	TOP 300	TOOL	BRIEF DESCRIPTION	PL150	WL150	ED150
0	1	YouTube	video hosting and sharing platform	1	5	1
0	2	Zoom	video meeting platform	6	1	4
0	3	Google Search	search engine	2	3	5
+1	4	Microsoft Teams	enterprise collaboration platform	12	2	13
-1	5	PowerPoint	presentation software	13	4	3
+1	6	Google Docs & Drive	office suite/file sharing platform	9	10	2
+1	7	LinkedIn	professional social network	3	9	-
+1	8	Twitter	social network	4	21	-
+2	9	Wikipedia	online encyclopaedia	5	8	16
0	10	WhatsApp	messaging app	7	12	15
+6	11	Slack	team collaboration platform	50	6	-
-6	12	Word	document tool	8	7	8
+5	13	Canva	graphics tool	26	22	6
-2	14	Facebook	social network	10	-	19
-2	15	Excel	spreadsheet tool	17	11	17
0	16	Google Meet	video meeting platform	22	48	7
-2	17	Google Classroom	learning platform	-	-	9
+6	18	Kahoot	live engagement tool	-	15	10
+11	19	Articulate	e-learning tools	-	13	73
+6	20	Mentimeter	live engagement tool		14	18
-7	21	WordPress	blogging/website platform	11	23	58
+5	22	Gmail	email client	14	29	11
+6	23	Google Forms	online forms/survey tool	-	46	12
-4	24	Trello	project/team tool	24	16	82
+3	25	Instagram	photo sharing social network	15	-	-
-3	26	Padlet	organize content on bulletin boards	83	85	14
-6	27	Feedly	RSS reader	16	-	-
-3	28	Dropbox	file sharing platform	18	17	67
+14	29	Camtasia	screencasting tool	-	18	28
+45	30	Miro	online whiteboard	-	19	33

Рис. 3.5. Вибірка з таблиці «Top 300 Tools for Learning 2021 – Кращі 300 інструментів для навчання 2021 році» [40]

В результаті аналізу веб-інструментів, представлених на рис. 3.5, можна визначити такі серед них, які доцільно застосовувати для організації співпраці учасників ІТ-проєкту АС. Ми вибрали для апробації наступні засоби:

✓ Zoom, який поєднує хмарні відеоконференції, прості онлайн-зустрічі та міжплатформний груповий чат в одній простій у використанні платформі [19].

✓ Google Meet, раніше відомий як Google Hangouts Meet. Це місце для проведення відеозустрічей, а також запланованих віртуальних навчальних занять у всьому світі [19].

✓ Microsoft Teams – це командна робоча область у Office 365. Вона представляє корпоративну платформу, що об'єднує в робочому просторі чат, зустрічі, нотатки та вкладення. Розроблена компанією Microsoft як конкурент найпопулярнішого корпоративного рішення Slack – інструменту для спільної роботи під час обміну повідомленнями та файлами в режимі реального часу [11, 17, 22, 42].

Позаяк офіс EPAM University Lviv у своїй роботі використовує Microsoft Teams, розглянемо цей засіб докладно. Зазначимо, що значною перевагою MS Teams є можливість інтегрувати різноманітні додатки, які можуть покращити співпрацю учасників ІТ-проєкту АС (рис. 3.6).

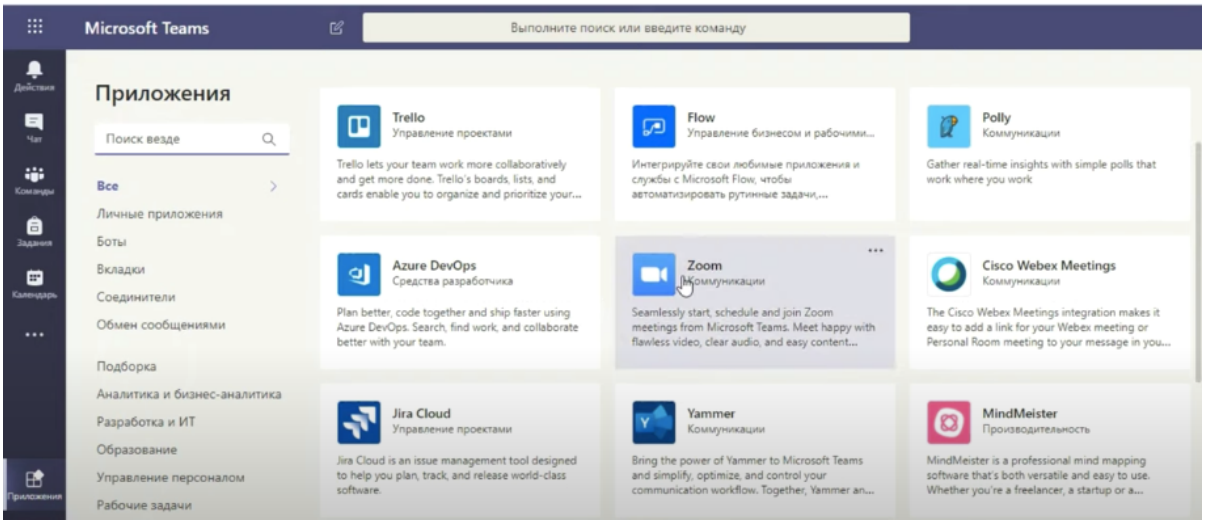


Рис. 3.6. Вікно додатків MS Teams

З основними можливостями MS Teams можна ознайомитися на вкладці “Теми” (рис. 3.7).

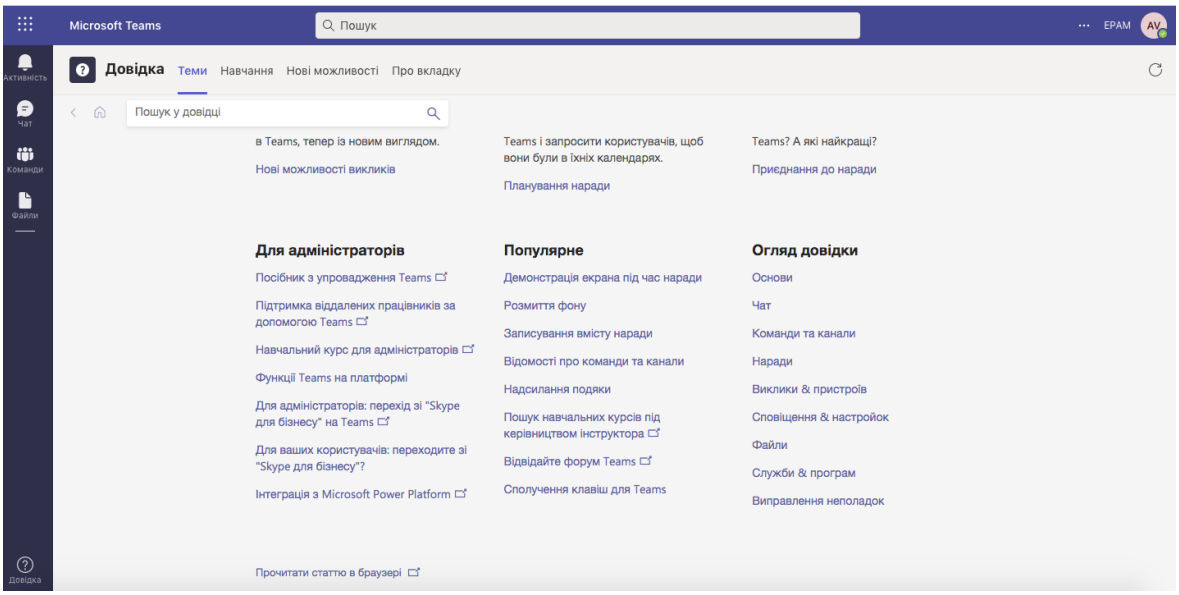


Рис. 3.7. Зміст вкладки “Теми” MS Teams

Зокрема, за допомогою цієї вкладки можна ознайомитися і вивчити основні функції MS Teams (рис. 3.8).

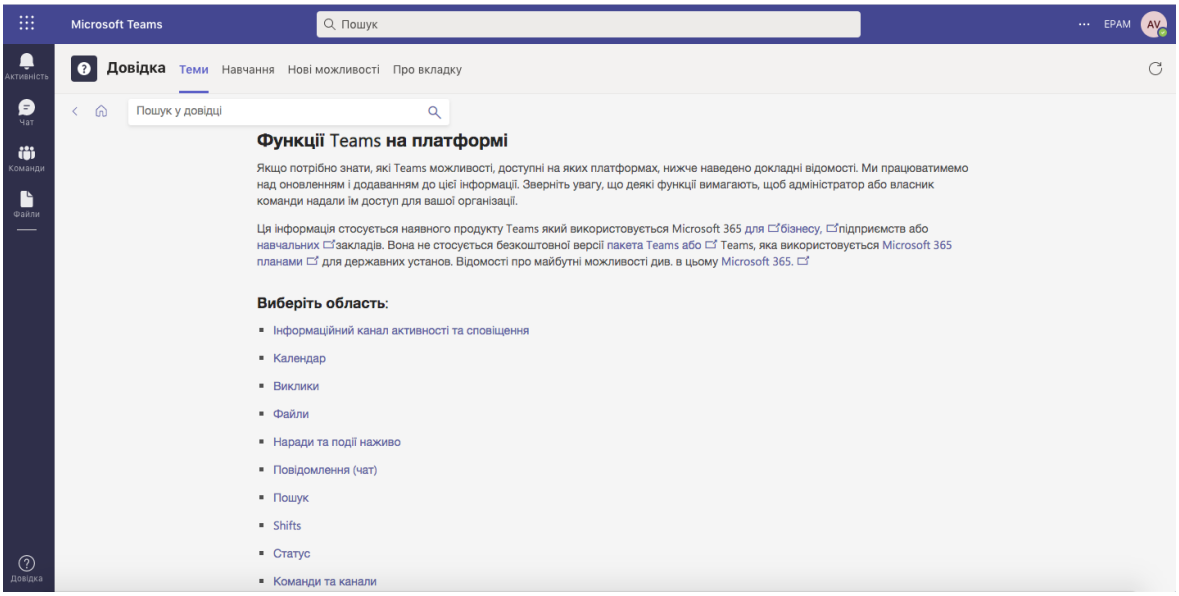


Рис. 3.8. Вікно для ознайомлення з функціями MS Teams

Звичайно, можна було б докладно розглядати функції MS Teams, проте це перспективні напрямки для подальших досліджень, коли буде сформована команда ІТ-проєкту АС.

Окрім цього, до перспективних напрямків можна віднести й апробацію фреймворку SCRUM і засобів Trello [44, 45], щоб організувати повсякденну роботу в спільному ІТ-проєкті АС і допомогти команді просувати роботу над проєктом уперед.

ВИСНОВКИ

На підставі проведеного нами дослідження, можна зробити наступні висновки:

- ✓ в сучасних умовах ІТ-аутсорсинг є одним з актуальних напрямів для розвитку ІТ-індустрії та найбільш затребуваним для українських ІТ-компаній.
- ✓ ІТ- аутсорсинг базується на проєктному підході. Одним з головних факторів успіху аутсорсингового ІТ-проєкту є управління проєктом на рівні компанії з урахуванням участі клієнта – замовника проєкту.
- ✓ методи і техніки управління проєктами допомагають: визначити цілі ІТ-проєкту; структурувати проєкт на підцілі, фази тощо; визначити джерела фінансування та фінансові потреби; підрахувати кошторис і бюджет проєкту; визначити терміни виконання проєкту та контролювати хід виконання ІТ-проєкту.

В ході проведеного дослідження проаналізовано ринок ІТ-аутсорсингу, вивчено сучасні методології та техніки управління ІТ-проєктами, проведено аналіз опитування здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми “Комп’ютерні науки” у ЛТЕУ. На підставі цих отриманих результатів для ІТ-проєкту аутсорсингової співпраці між EPAM та ЛТЕУ у рамках ОПП підготовки бакалаврів з комп’ютерних наук було:

- ➢ обрано гнучку методологію управління проєктами Agile і фреймворк SCRUM;
- ➢ визначено ціль і зроблена постановка задачі на розробку ІТ-проєкту з організації співпраці між українським офісом EPAM (EPAM University Lviv) та ЛТЕУ (Львівським торговельно-економічним університетом, кафедра комп’ютерних наук) у рамках підготовки бакалаврів з комп’ютерних наук – ІТ-проєкт АС;
- ➢ проаналізовано низку можливих засобів для розроблення ІТ-проєкту АС (аутсорсингової співпраці) та вибрано саме ті, що доцільно застосовувати

для організації співпраці учасників ІТ-проєкту АС, йдеться насамперед про Microsoft Teams.

Розроблені у дипломному проєкті рішення можуть бути використані для подальших перспективних досліджень за темою дипломного проєкта. Йдеться про реалізацію запропонованої в п. 3.2 ітеративної моделі життєвого цикла ІТ-проєкту АС. Окрім цього, цікавим є апробація фреймворку SCRUM і засобів Trello [44, 45], щоб організувати повсякденну роботу в спільному ІТ-проєкті АС і допомогти команді просувати роботу над проєктом уперед.

Окрім цього висвітлені у дипломному проєкті підходи до застосування засобів і методів розробки аутсорсингових ІТ-проєктів можна використати для розвитку методичного забезпечення 2-х навчальних дисциплін і дистанційних курсів – “Теорія прийняття рішень” та “Системи прийняття рішень”, у яких передбачена командна робота студентів під час виконання лабораторних робіт або ж індивідуальних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ступеня задоволеності студентів-бакалаврів з комп'ютерних наук організацією процесу практичної підготовки в ЛТЕУ. URL: http://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/Academy/Monitoring /Studenti_pro_osvitmi_proces/MEV/MEVBKN5.pdf.
2. Артеменко В. Б. Системи прийняття рішень. Дистанційний курс. URL: http://virt.lac.lviv.ua/course/view.php?id=39.
3. What is Scrum. URL: https://aws.amazon.com/what-is/scrum/.
4. Визначення рівня реалізації права на вибір навчальних дисциплін та можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії студентами ЛТЕУ. URL: http://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/Academy/Monitoring /Studenti_pro_osvitmi_proces/MEV/MEVBKN2.pdf.
5. Гнучка методологія розробки. URL: https://znaimo.com.ua/Гнучка_методологія_розробки.
6. Деренська Я. М. Аналіз методологій управління проектами / Я. М. Деренська // Формування Національної лікарської політики за умов впровадження медичного страхування: питання освіти, теорії та практики : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків, 15 берез. 2017 р. - Х., 2017. - С. 57-64.
7. Довгань Л. Є., Мохонько Г. А., Малик І. П. Управління проектами: підручник для студентів-магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» / Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. - 420 с.
8. Журавльов О. В. Статистичне дослідження ринку ІТ - послуг в Україні [Текст] / О. В. Журавльов, О. А. Сімачов // Статистика України. - Київ, 2018. - № 4. - С. 23-33.

9. Загородній А. Г. Аутсорсинг та його вплив на витрати підприємства / А. Г. Загородній, Г. О. Партин // Фінанси України. - 2009. - № 9. - С. 87-97.
10. Знайомство с agile-управленням проектами. URL: https://www.atlassian.com/ru/agile/project-management.
11. Як використовувати Microsoft Teams для онлайн-навчання. URL: https://www.youtube.com/watch?v=49a1qV5hfR8.
12. Лисенко Т. І. Передумови виникнення та перспективи застосування аутсорсингу як інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємства / Т. І. Лисенко // Економічний вісник університету: зб. наук. праць. - Переяслав-Хмельницький : ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», 2010. - Вип. 14. - С. 85-92.
13. Моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення інформаційної системи. URL: https://elearning.sumdu.edu.Ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20151203140326/165292/index.html#p10.
14. Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проектами: Підручник / За заг. ред. Л. В. Ноздріної. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 432 с.
15. Основні можливості та сценарії застосування Microsoft Teams. URL: https://www.youtube.com/watch?v=FI8d-ZzXapI.
16. Родіонов В. В., Суетина Т. А. Проблеми впровадження проектного управління, пов'язані з документуванням і регламентуванням діяльності // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної науки. - 2015. - №7 (7). - С. 126-128.
17. Розвиток української IT-індустрії. Аналітичний звіт. / Асоціацією “IT Ukraine” спільно з Офісом ефективного регулювання (BRDO). URL: https://issuu.com/itukraine/docs/ukainian_it_industry_report_ukr.

18. Саінчук А. О. Аналіз ринку аутсорсингових підприємств в Україні / А. О. Саінчук // Економічний вісник Донбасу. - 2019. - № 2. - С. 135-144. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvd_2019_2_20.
19. Секрети та лайфхаки Microsoft Teams. URL: https://www.youtube.com/watch?v=9f9DnZovkxQ.
20. Управління IT-проектами. URL: http://vstup.info/uprit/lecture2-project-life-cycle.ppt.
21. У 2020 р. до інтернету буде підключено 22 млрд. пристроїв. URL: https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/1028045-u_2020_r_do_ nternetu_bude_pdklyucheno_22_mlyardi_pristrov_928982.html.
22. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). - 4th Ed., ANSI/ PMI 99-001. - Project Management Institute, 2008. - 401 p.
23. Iterative and incremental development. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Iterative_and_incremental_development.
24. Offshoring Opportunities Amid Economic Turbulence / The A.T. Kearney Global Services Location Index™, 2011. URL:http://www.atkearney.com/ index.php/Publications/offshoring-opportunities-amid-economic-turbulence-theat-kearney-global-services-location-index-gsli-2011.html.
25. Outsourcing Management Body of Knowledge (OMBOK)™ [Text] / A Framework for Professional Outsourcing / The International Institute for Outsource Management. - Release 2.3 - June 2011. URL: http://www.int-iom.org/documents/OMBOK.pdf.
26. Pulse of the Profession 2018: Success in Disruptive Times. URL: https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf.
27. Terekhov, D. S. Ekonomichni problemy rozvytku IT-pidpryiemstv Ukrainy. [Economic Problems of IT Enterprises Development in Ukraine]. Efektyvna ekonomika - Effective economy. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6035.

28. Top Outsourcing Countries.URL: http://www.sourcingline.com/top-outsourcing-countries?order=field_cp2010_overall_rank_value&sort=desc.

29. The International Association of Outsourcing Professionals. URL: http://www.iaop.org.

30. The National Outsourcing Association. URL: http://www.noa.co.uk/index. php/site/anniversary.

31. The Outsourcing Institute. URL: http://www.outsourcing.com.

32. The State of European Tech. People Flows. Atomico. URL: https://2018.stateofeuropeantech.com/chapter/europes-got-talent/article/peopleflows/.

33. The 2019 Global Services Location Index Top 20. URL: https://www.atkearney.com/digitaltransformation/gsli.

34. The 10 Project Management Knowledge Areas (PMBOK). URL: https://www.projectmanager.com/blog/10-project-management-knowledge- areas.

35. Top Tools for Learning 2021. URL: https://www.toptools4learning.com/.

36. 10 аутсорсингових компаній з розробки програмного забезпечення в Європі. URL: https://www.n-ix.com/10-trusted-software-development- outsourcing-companies-europe.

37. Empower students and educators with Microsoft Teams for schools. URL: https://www.microsoft.com/en-us/education/products/teams.

38. 17 українських компаній-аутсорсерів потрапили у світовий топ-100. URL: https://dou.ua/lenta/news/outsourcing-top-100-2019/

39. Trello helps teams move work forward. URL: https://www.trello.com/.

40. Основи роботи з дошками Trello. URL: https://trello.com/guide/trello-101.