

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ОЦІНКА ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ДО
ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМИ: НАВЧАННЯ ТА ПІДГОТОВКА»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 124 Системний аналіз
(код, найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми Системний аналіз
(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

(підпис) Артем ПАНАСЕНКО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача

Виконав: здобувач вищої освіти гр. САД-41
Артем ПАНАСЕНКО
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Керівник: Павло АФАНАСЬЄВ
ст викладач каф. СА. Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Рецензент: _____
науковий ступінь, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
вчене звання

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

Кафедра Системного аналізу

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 124 Системний аналіз

Освітньо-професійна програма Системний аналіз

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру Ровіл НАФСЄВ

Ровіл НАФСЄВ

« ____ » _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Панасенко Артем Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Оцінка готовності персоналу до впровадження ERP системи: навчання та підготовка

керівник кваліфікаційної роботи Павло АФАНАСЬЄВ, к.т.н., доцент

(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від « ____ » _____ 20__ р. № ____

2. Строк подання кваліфікаційної роботи « ____ » _____ 20__ р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: інформаційно-аналітичний метод, інтернет-ресурси стосовно оцінки готовності персоналу до впровадження ERP системи Науково-технічна література з питань, пов'язаних з оцінкою готовності персоналу до впровадження ERP системи

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Сутність ERP-систем і основні підходи до їх вибору

2. Методи оцінки готовності персоналу до впровадження ERP системи

3. Методика оцінки готовності персоналу компанії до впровадження цифрових технологій

5. Перелік ілюстративного матеріалу: *презентація*

6. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ № з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк вико- нання етапів ро- боти	Примі- тка
1	Підбір науково-технічної літератури		
2	Сутність ERP-систем і основні підходи до їх вибору		
3	Методи оцінки готовності персоналу до впровадження ERP системи		
4	Методика оцінки готовності персоналу компанії до впровадження цифрових технологій		
5	Вступ, висновки, реферат		
6	Розробка обов'язкових матеріалів		
7	Попередній захист роботи		

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Артем ПАНАСЕНКО

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник
кваліфікаційної роботи

(підпис)

Павло АФАНАСЬЄВ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття освітнього ступеня бакалавра**

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА

на кваліфікаційну бакалаврську роботу

здобувача вищої освіти Панасенка Артема Андрійовича
на тему «Оцінка готовності персоналу до впровадження ERP системи:
навчання та підготовка»

Актуальність.

Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена тим, що у сучасному бізнес-середовищі велика увага приділяється впровадженню ERP систем для оптимізації бізнес-процесів. Оцінка готовності персоналу до впровадження ERP системи стає критично важливою для успішної інтеграції.

Впровадження ERP системи вимагає від персоналу специфічних знань та навичок. Оцінка готовності співробітників до роботи в новій системі та відповідна підготовка стають ключовими для успішної ефективної роботи підприємства.

Позитивні сторони.

1. Докладно описано архітектуру ERP системи, її переваги та фактори успішного впровадження.
 2. Представлено методику визначення ефективності цифрових технологій навчання персоналу на основі точково-факторної оцінки окремих показників.
- Зведено аналіз можливостей впровадження цифрових технологій для навчання персоналу організації.

Недоліки.

1. В роботі мають місце деякі неточності в перекладі технічних термінів.
2. Перший розділ трохи перезавантажений інформацією.

Відзначені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку кваліфікаційної роботи

Висновок: *кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра заслуговує оцінку " _____ ", а здобувач Панасенко Артем Андрійович повністю заслуговує присвоєння кваліфікації: «Бакалавр з системного аналізу»*

Рецензент:
науковий ступінь, вчене звання

_____ підпис

_____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: Панасенка Артема 67 стор., 14 рис., 8 табл., 15 джерел.

Мета роботи – підвищення ефективності та конкурентоспроможності комерційної діяльності підприємств завдяки впровадженню ERP систем.

Об'єкт дослідження – методи оцінки готовності персоналу до впровадження ERP систем.

Предмет дослідження – навчання та підготовка персоналу.

Короткий зміст роботи:

Докладно описано архітектуру ERP системи, її переваги та фактори успішного впровадження. Наведено аналіз можливостей впровадження цифрових технологій для навчання персоналу організації. Представлено методику визначення ефективності цифрових технологій навчання персоналу на основі точково-факторної оцінки окремих показників.

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМИ, МЕТОДИ ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ, НАВЧАННЯ ТА ПІДГОТОВКА, ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ, АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 СУТНІСТЬ ERP-СИСТЕМ І ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЇХ ВИ- БОРУ.....	12
1.1 Типи інформаційно-аналітичних систем (ІАС).....	12
1.2 Багаторівнева архітектура ERP-системи	16
1.3 Критерії вибору ERP-систем.....	20
1.4 Фактори успішного впровадження ERP-систем.....	22
1.5 Приклад впровадження ERP систем у вищих навчальних закладах.....	32
1.5.1 Планування ресурсів підприємства (ERP) у вищих навчальних за- кладах	37
1.5.2 Переваги впровадження ERP-систем.....	38
1.5.3 Переваги впровадження ERP-систем у вищих навчальних закла- дах	39
1.5.4 Переваги впровадження ERP-системи для керівництва у вищих на- вчальних закладах	40
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМИ.....	45
2.1 Таксономія Бенджаміна Блума.....	45
2.2 Таксономія Файзеля-Шмітца.....	47
2.3 Модель CDIO Syllabus	48
2.4 Локальна модель оцінки специфічних компетенцій професійної діяльності персоналу.....	49
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ КОМПАНІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	52
3.1 Методи оцінки готовності персоналу	56
3.2 Етапи розвитку системи управління людським капіталом.....	59
ВИСНОВКИ.....	63
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	65
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація).....	67

ВСТУП

Системи планування ресурсів підприємства (ERP) стали незамінними інструментами для управління складними бізнес-процесами в корпораціях. Тенденції впровадження ERP підкреслюють зростаючу залежність від інтегрованих програмних рішень для підвищення операційної ефективності та забезпечення безперебійного зв'язку в різних географічних місцях. Примітно, що інтеграція нових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн, у системи ERP набула популярності, відкриваючи нові можливості та складності. Однак впровадження ERP-систем не обходиться без проблем. Культурне розмаїття, різна нормативно-правова база та відмінності в діловій практиці в різних регіонах створюють значні перешкоди для успішного розгортання. Крім того, масштаб і складність операцій вимагають ретельного розгляду потреб в налаштуванні, масштабованості та узгодженості з цілями організації. Критичний огляд підкреслює необхідність стратегічного підходу до впровадження ERP. Успішні кейси часто передбачають відданість вищого керівництва, широке навчання користувачів і поетапну стратегію впровадження, яка враховує регіональні відмінності. Крім того, наголошується на важливості оцінки та постійного вдосконалення після впровадження для задоволення мінливих бізнес-вимог. Заглядаючи в майбутнє, можна сказати, що майбутні напрямки впровадження ERP-систем визначаються швидким розвитком технологій і динамічним характером глобального бізнесу. Очікується, що інтеграція хмарних рішень, розвиток технологій і все більший акцент на сталому розвитку вплинуть на наступну хвилю впровадження ERP. В цій роботі представлено огляд поточного стану впровадження ERP-систем у корпораціях, розглядаючи тенденції, виклики та майбутні напрямки.

Впровадження в організації такої інформаційної системи, як система планування ресурсів підприємства (ERP), приносить з собою зміни в роботі користувачів.

ERP-система охоплює різні функціональні підрозділи організації, і тому, якщо нею не керувати належним чином, під час її впровадження може призвести до опору з боку користувачів. Різні потоки досліджень ERP-систем в основному стосувалися впровадження ERP, вимірювання успіху та критичних факторів успіху (CSF). Існує невелика кількість досліджень щодо участі користувачів та внеску користувачів в успішне впровадження ERP-систем. У цій статті зроблено огляд літератури з впровадження ERP з метою побудови обґрунтування залучення користувачів до цієї реалізації.

Впровадження ERP-системи є складним соціальним феноменом, пов'язаним з ІТ, з великим обсягом знань і це впровадження передбачає великі витрати, тривалі періоди та організаційну відданість. Існує кілька перешкод, які ускладнюють впровадження ERP-систем. Серед цих перешкод, про які повідомлялося в літературі, можна назвати технічні проблеми та перешкоди для людей. В літературних джерелах стверджується, що багато організацій повністю зайняті технічними проблемами при впровадженні ERP-систем через обмежені ресурси та короткі терміни. Також стверджується, що оскільки налаштуванню модулів ERP приділяється мало уваги, це, ймовірно, створить напругу, розчарування, нестабільність і конфлікт у групі користувачів. Через складний характер цих систем надходять повідомлення про проекти впровадження ERP, які не мають успіху. При цьому існує низка потенційних пояснень цих невдач. Невдачі в широкому сенсі можна класифікувати як людські/організаційні причини, такі як відсутність сильного та відданого керівництва, технічні причини, такі як проблеми або труднощі, що виникають у зв'язку з налаштуванням та тестуванням програмного забезпечення, та економічні причини, такі як відсутність економічного планування та обґрунтування). Незважаючи на те, що кожен з цих класів є важливим, серед дослідників зростає консенсус щодо того, що людський фактор має вирішальне значення для успіху проектів ERP. До таких людських факторів можна віднести роль, яку відіграють користувачі в процесі впровадження цих систем. Незважаючи на цей факт, небагато досліджень намагалися вивчити роль цих людських факторів

і те, як вони впливають на впровадження ERP.

В даний час зростає висока динаміка інформаційних потоків, актуальність використання цифрових технологій в управлінні організацією, як складною багатофункціональною системою, в тому числі і в управлінні навчанням. У роботі представлено аналіз можливостей впровадження цифрових технологій для навчання персоналу організації. Критерії оцінки цифрових технологій, алгоритм впровадження нових форм навчання, переваги та ризики впровадження цифрових технологій розробляються з урахуванням специфіки діяльності конкретної організації та можуть слугувати прикладом цифрових інновацій. Дослідження, пов'язане з підготовкою, впровадженням та оцінкою ефективності цифрових технологій навчання персоналу, переконує в наявності психологічного ефекту (високий рівень мотивації) та економічного ефекту (зниження витрат на навчання). У роботі запропоновано експертну методику визначення ефективності цифрових технологій навчання персоналу на основі точково-факторної оцінки окремих показників. Кожен критерій оцінюється експертним методом за десятибальною шкалою.

1 СУТНІСТЬ ERP-СИСТЕМ І ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЇХ ВИБОРУ

Сучасне прикладне програмне забезпечення, присутнє на вітчизняному ринку, дуже різноманітне і неоднорідне. Перш за все, це результат трьох факторів:

- постійно зростаючі запити клієнтів;
- локальні уподобання розробників;
- варіативність нормативно-правового середовища.

На сьогоднішній день практика використання комп'ютерних систем висуває вимоги до комплексного підходу до класифікації, який би відповідав вимогам системного аналізу. Такий підхід допоміг би непрофесійному користувачеві зорієнтуватися як у виборі різних програмних продуктів, так і в їх експлуатації.

Управлінський персонал стикається з необхідністю збору і зберігання фінансово-економічної інформації, представлення її в зручній для сприйняття і аналізу формі. Очевидно, що без використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій впоратися з цим завданням вдасться досить складно. Тому актуальною стає проблема вибору програмного забезпечення, що спрощує процедури розробки та прийняття управлінських рішень.

1.1 Типи інформаційно-аналітичних систем (ІАС)

В даний час існує два типи інформаційно-аналітичних систем (ІАС), що використовуються менеджерами: статичні і динамічні.

Статичні ІАС мають готові сценарії обробки даних, реалізовані за допомогою механізмів запитів, написаних розробниками при створенні системи.

Динамічні ІАС надають користувачеві можливість самостійно формувати запити та задавати параметри для управлінської звітності. Статичні інформаційно-аналітичні системи монолітні, метод аналізу вбудований в програмний код. Такі

системи не вимагають особливих навичок налаштування і можуть використовуватися відразу після монтажу. Але статична ІАС не володіє гнучкістю у використанні - менеджер може тільки формувати ті запити, які запропоновані розробниками системи. Багатосторінкові звіти, що надаються користувачеві статичної системи, досить часто викликають цілий ряд питань, на які система не дає відповіді. Щоб вирішити цю проблему, менеджер змушений звернутися за допомогою до програміста, чітко сформулювавши критерії побудови нових запитів. Однак при зміні економічної ситуації, появі нових факторів, які мають істотний вплив на діяльність організації, керівник буде змушений знову звернутися за допомогою до програмістів. Як приклад статичної ІАС можна назвати інформаційні системи керівника. Динамічні інформаційно-аналітичні системи дозволяють користувачеві самостійно формувати запити до даних інформаційної системи і відображати дані в зручній для проведення аналітичних процедур різного ступеня складності формі. При створенні динамічних ІАС використовуються спеціалізовані інструменти та універсальні аналітичні інструменти. Динамічні системи вимагають як додаткових фінансових витрат, так і тимчасових витрат, але вони дозволяють впроваджувати унікальні аналітичні методи, що використовуються компанією, тому популярність таких систем стрімко зростає з кожним роком. Найбільш типовими представниками цієї категорії програм є ERP-системи.

На рис.1.1 представлено переваги впровадження ERP-систем, а на ис.1.2 представлено причини важливості ERP-систем для підприємств.

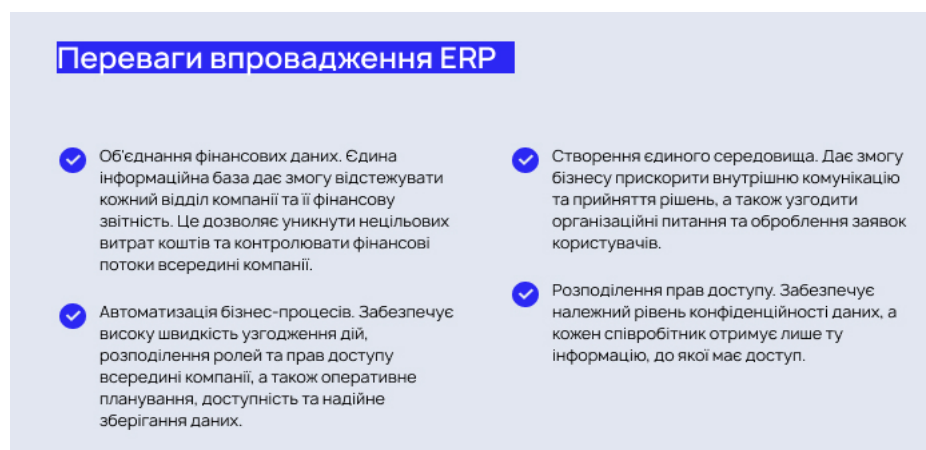


Рисунок 1.1 - Переваги впровадження ERP-систем

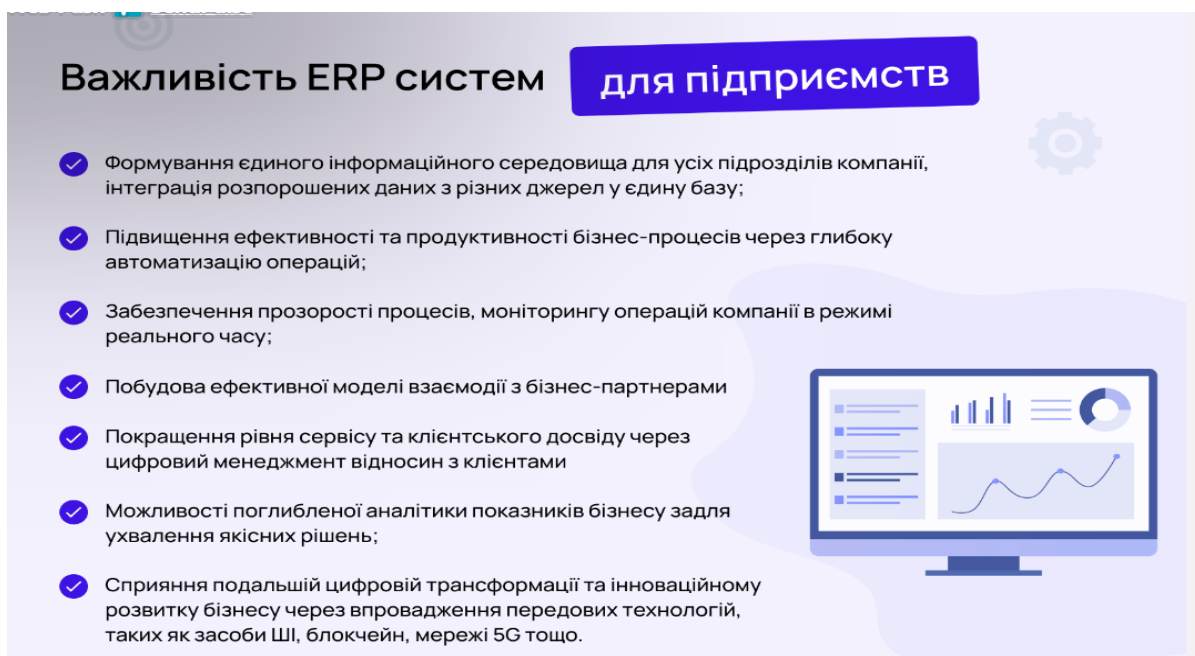


Рисунок 1.2 - Причини важливості ERP-систем для підприємств

Сьогодні ERP-системи активно використовуються різними фахівцями: керівниками підприємств, бухгалтерами, фінансовими аналітиками, співробітниками HR, співробітниками відділів закупівель, працівниками виробничого цеху, маркетологами та ін. Тому особливу роль відіграє підготовка молодих кадрів для різних галузей економіки, які вміють ефективно працювати з ERP-системами.

Слід зазначити, що, як правило, вибір програмного продукту (ERP-системи) входить в обов'язки відділу інформаційних технологій (або аналогічного за функціоналом відділу). При цьому такі фахівці можуть не повною мірою оцінити переваги однієї системи перед іншою, оскільки можуть зрівнятися лише за технічними характеристиками, відсутнім функціоналом, зручністю використання та проведення фінансово-господарських операцій, бухгалтерського, податкового та управлінського обліку тощо. В таблиці 1.1 наведено частки ринку програмного забезпечення інформаційних систем управління підприємством в Україні в 2007–2017 рр.

Таблиця 1.1 - Частки ринку програмного забезпечення інформаційних систем

управління підприємством в Україні в 2007–2017 рр.

Виробники ERP-систем	Роки										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SAP	49,6	53,9	50,1	50,5	47,8	49,9	49,9	48,4	48,9	49,0	49,2
Оракул	14,9	8,4	9,6	8,2	7,5	8,0	5,6	4,9	4,4	4,0	4,0
Microsoft	7,8	8,0	7,1	7,4	6,9	6,8	7,8	9,4	8,7	8,8	8,6
Галактика	4,7	4,1	3,9	2,4	1,8	2,0	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2
Інші	8,6	6,9	7,0	5,5	4,4	4,1	4,3	4,3	3,2	3,1	2,9

Існує думка, що якщо підприємство не використовує сучасну ERP-систему, то потенційні західні партнери можуть негативно сприйняти цей факт і віддати перевагу компанії-конкуренту, в якій такі системи використовуються в якості партнерів. Вважається, що найважливішими факторами для іноземних компаній є:

- орієнтація на контролінг;
- доступність інформації про всі види діяльності;
- актуальність інформації в будь-який час;
- прозорість інформації;
- різні інструменти звітності.

В даний час західні компанії виходять на вітчизняний ринок з імпортом програмним забезпеченням. Якщо говорити про вже працюючих на ринку філіях, то відбувається заміна програм вітчизняного виробництва (наприклад, «1С») на програми прийнятого зарубіжного зразка. Компанії здійснюють «типізацію» всіх структурних підрозділів. Це робиться для більш повної реалізації переваг ERP, так як найбільш ефективно вона працює, якщо всі працюють в одній системі, використовуючи одні і ті ж бізнес-процеси. У міру розвитку сектора виробництва товарів і послуг в Україні, на вітчизняний ринок вийшли ERP-системи. Такі системи швидко адаптувалися до економіки нашої країни. Як правило, ERP-системи створюються на основі трирівневої (клієнт-серверна), багаторівневої архітектури.

1.2 Багаторівнева архітектура ERP-системи

Системними рівнями є:

- рівень бази даних (БД), сховище даних, яке є найбільш безпечним компонентом системи. Як правило, вони розміщуються на декількох серверах для забезпечення додаткового резервування;
- рівень додатків, обробки та перетворення даних;
- рівень презентації, тобто виведення даних для кінцевого користувача.

Такі рівні разом складають ERP як систему. Порядок взаємодії між рівнями наступний:

- дані зберігаються в єдиній базі даних (рівні бази даних);
- обробка, трансформація операції – на спеціальному сервері додатків (прикладному рівні); пряма взаємодія з користувачем, робота з даними,

Істотною перевагою ERP-систем перед іншим програмним забезпеченням є наявність єдиної інформаційної системи, що містить вичерпну інформацію про фінансово-господарську діяльність підприємства, істотним недоліком - висока ціна.

На рис.1.3 - 1.5 представлено ключові модулі ERP-системи.

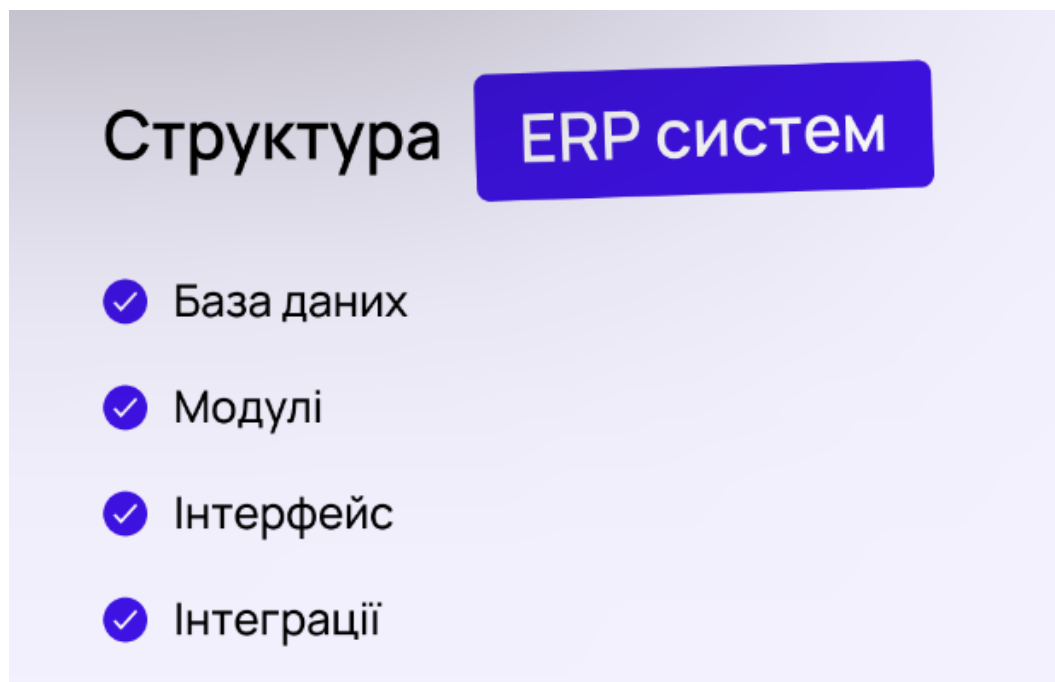


Рисунок 1.3 - Структура ERP-систем

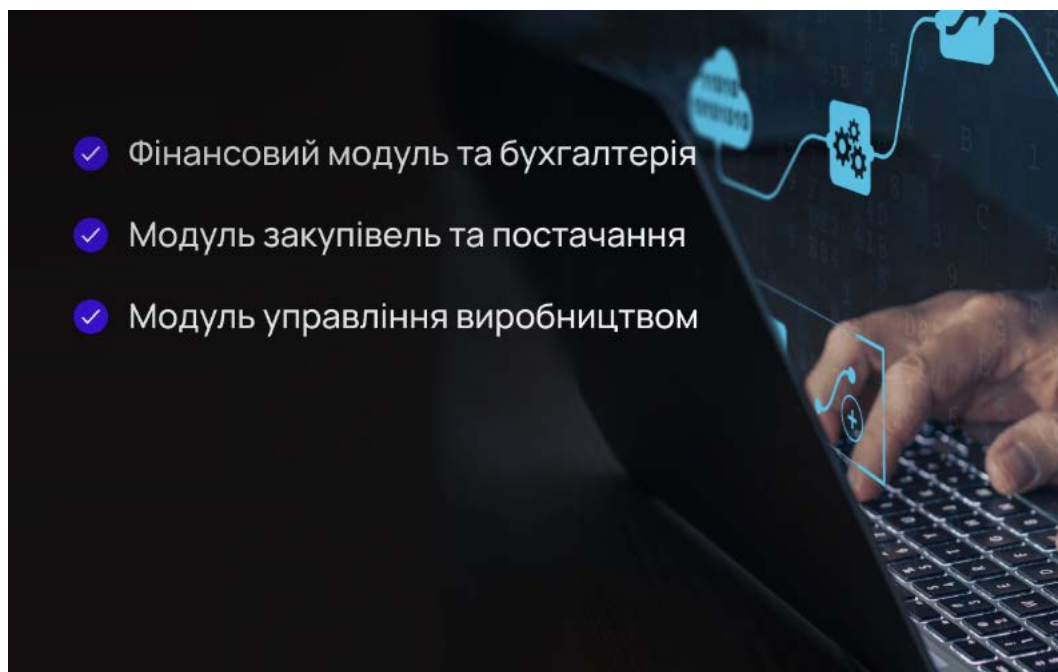


Рисунок 1.4 - Ключові модулі ERP-системи

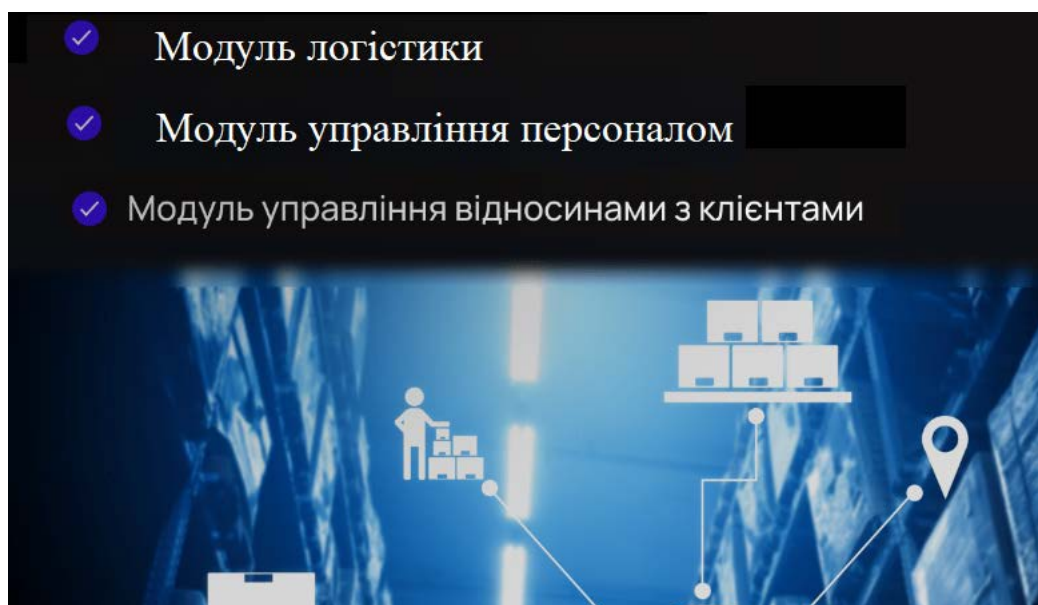


Рисунок 1.5 - Ключові модулі ERP-системи

За функціональністю лідерство належить ERP-системі SAP, тому не дивно, що SAP вже кілька десятиліть є незмінним лідером на світовому ринку. Дані, наведені в таблиці 1.1, свідчать про стійке зростання попиту на ERP-систему компанії Microsoft. В той же час ERP-система SAP на даний момент залишається лідером, і навряд чи ця ситуація кардинально зміниться протягом найближчих п'яти

років, оскільки розробники SAP також постійно вдосконалюють свої програмні продукти. Одним з істотних недоліків ERP-систем є необхідність навчання персоналу, що вимагає додаткових фінансових витрат. Звичайно, керівництво компанії зацікавлене в тому, щоб найняти фахівця, який має навички роботи з ERP-системою, що використовується на підприємстві.

Основна складність при роботі з ERP-системою полягає в початковому налаштуванні системи. Так як можливості програми величезні, непідготовленому користувачеві досить складно вирішити, які опції варто включати, а які ні. Підключати повний функціонал не має сенсу, так як це і негативно позначається на швидкості роботи програми, і істотно ускладнює орієнтацію користувача в ERP-системі.

Для всіх архітектурних рівнів і компонентів ERP-системи середовищем підключення є так звана мережева інфраструктура. Інформаційну безпеку роботи в

ERP можна розбити на кілька основних аспектів:

- безпека баз даних;
- мережева безпека;
- безпека сервера додатків;
- захист інформації на комп'ютері кінцевого користувача.

За ступенем інтеграції такі автоматизовані системи обробки даних прийнято ділити на середні і великі. Метою їх використання є забезпечення ефективного планування та управління виробничо-технологічними процесами. При цьому такі системи, як правило, мають розвинені функції бухгалтерського обліку. Це вимагає більш складної архітектури та значної кількості часу на реалізацію та адаптацію. Якщо говорити про час, то тривалість впровадження ERP-систем може залежати від декількох факторів, таких як:

- якість та кількість формалізованих бізнес-процесів, зафіксованих у документах;
- достатня кількість персоналу;
- кваліфікація персоналу організації в цілому і команди впровадження зокрема;

- кількість структурних рівнів в ієрархії компанії;
- територіальна віддаленість учасників проектів, що реалізуються в компанії;
- наявність задокументованої бази знань за попередніми проектами, статистичної інформації про бізнес-процеси, класифікаторів інформації інші фактори. Вище перелічені фактори мають різний характер і в різному ступені впливають на процес реалізації. Підходи до їх вирівнювання також можуть бути різними. Найбільш значущим з них є наявність людських ресурсів і їх кваліфікація, так як саме наявні в організації кадри, як правило, складають основу команди впровадження ERP.

Встановлено, що організації, які забезпечують більшу частину реалізації власними силами, зробили це за рахунок більш високої кваліфікації внутрішнього персоналу. Крім того, успіх після впровадження ERP залежить від того, які цілі переслідувала компанія під час впровадження ERP-системи.

За даними Gartner, система SAP R/3 є лідером у всіх чотирьох сегментах ERP-ринку: системах управління основними засобами, системах управління виробництвом, системах автоматизації фінансового обліку та системах управління персоналом. На цьому ринку німецька компанія SAP демонструє щорічне зростання в середньому на 21,4%.

1.3 Критерії вибору ERP-систем

Критеріями вибору ERP-систем є:

- відповідність чинному законодавству та практиці взаємодії підприємств з точки зору того, що необхідно для повноцінної роботи компанії із зовнішнім середовищем;
- достатній функціонал системи для реалізації внутрішніх бізнес-процесів компанії;
- наявність і повнота інструментів конфігурації бізнес-процесів;
- наявність можливостей для зміни системи розвитку бізнесу в

середньостроковій і короткостроковій перспективі;

- легкість змін і модернізація функцій для нових бізнес-процесів, характерних для даного підприємства;

- продуктивність;

- можливість тиражування на дочірні підприємства;

- використання поширених, стандартизованих ІТ-технологій;

- можливість інтеграції з іншими програмами;

- наявність можливостей, що полегшують процес впровадження (наприклад, навчальне середовище);

- злагоджена робота різних вузлів і модулів;

- сумісність з найпоширенішими офісними програмами;

- наявність стандартизованого процесу впровадження для всіх клієнтів, що забезпечує гарантовані результати.

- своєчасне оновлення програмного забезпечення;

- рекомендовані терміни впровадження;

- кількість і кваліфікація персоналу, необхідного для команди впровадження;

- переважання на ринку праці фахівців, які обслуговують систему;

- надання технічної підтримки користувачам.

Слід зазначити, що крім перерахованих вище критеріїв, найбільш важливими для вітчизняних підприємств в даний час є вартісні характеристики ERP-систем, включаючи вартість впровадження, вартість ліцензії і щорічні платежі.

Наприклад, ціна ліцензії SAP ERP на одне робоче місце стартує від 4800 євро, вартість обслуговування становить приблизно 22% від вартості ліцензії. Навіть без урахування валютних коливань останніх років така ціна є значущою для будь-якого вітчизняного підприємства.

Вибираючи серед різних ERP-систем, слід розуміти, що будь-яка, навіть сама просунута програма не може вирішити всі нагальні проблеми компанії. ERP є лише інструментом підвищення ефективності управління підприємством.

Система може допомогти у прийнятті правильних стратегічних рішень, керуючись актуальною та достовірною інформацією, що обробляється автоматично.

ERP-система є одночасно і інструментом для бізнесу, і технологією для управління ним, і керівництво компанії має бути в першу чергу зацікавлене в її правильному виборі.

1.4 Фактори успішного впровадження ERP-систем

Впровадження ERP є стратегічно важливою інвестицією, і має розглядатися керівництвом підприємства як довгострокове вкладення коштів. Виділено наступні фактори успішного впровадження ERP-систем:

- розробка системи та кваліфікація підрядника з впровадження;
- отримання короткострокового економічного ефекту;
- перероблені бізнес-процеси для ERP-системи (перед впровадженням);
- участь керівництва компанії у впровадженні;
- участь співробітників компанії в реалізації;
- наявність певних цілей і вимог до системи з боку керівництва;
- сформульована стратегія підприємства;
- сформульований і задокументований план реалізації. Також варто навести

прикладі факторів, що створюють перешкоди для впровадження ERP-систем.

Серед них у літературі виділяють:

- корумпованість працівників підприємства;
- недостатня кваліфікація персоналу;
- зміни в законодавстві;
- недостатній рівень фінансування;
- недостатня готовність персоналу і керівництва до змін;
- відсутність чітко сформульованих цілей проекту;
- відсутність формалізованих бізнес-процесів;
- мало уваги з боку керівництва. В якості мотивів впровадження ERP-системи

виділяють такі мотиви:

- конкуренція;

- прозорість бізнесу;
- репутація і статус компанії.

Автоматизовану систему слід розглядати як комплекс робіт з налагодження та організації процесу управління, удосконалення підприємства та його бізнес-процесів, а також пошук оптимальних методів, засобів та інформаційних технологій. Фінанси великої вертикально інтегрованої компанії, як правило, належать групі власників, тому вимоги до системи повинні передбачати можливість управління групою та отримання різної консолідованої фінансової звітності. Особливо актуальним є питання вивантаження фінансової звітності за МСФЗ

Серед переваг, які дає підприємству впровадження ERP-системи, можна виділити: 1. Інформаційна система інтегрована.

Це означає, що:

- не має прямого відношення до виробничого процесу, так як не є автоматизованою системою управління технологічним процесом, але при цьому працює з цифровою моделлю технологічного процесу;
- система працює над удосконаленням бізнес-процесів компанії, оптимізацією фінансових і сировинних потоків відповідно до інформації, що вводить співробітниками компанії;
- весь цикл планування та управління діяльністю компанії здійснюється в одній програмі, починаючи від закупівлі матеріалів і закінчуючи відвантаженням 19 товарів споживачеві;
- інформація вноситься в систему тільки один раз, локально в тому відділі, звідки вона походить;
- інформація зберігається в єдиній базі даних і використовується за запитом, багаторазово, всіма зацікавленими структурними підрозділами. В результаті ERP-системи можуть підвищити узгодженість роботи в компанії, знизити прямі та непрямі витрати, а також усунути проблему взаємозв'язку даних між різними додатками. Такі системи є інструментом підвищення ефективності управління та прийняття правильних стратегічних рішень.

Використання ERP-системи підвищує конкурентні переваги компанії,

оскільки її впровадження оптимізує бізнес-процеси та знижує витрати. Враховуючи, що такі програми створювалися як інструмент управління собівартістю вироблених товарів і досягнення переваг перед конкурентами, система дозволяє планувати і управляти за допомогою методів, що дозволяють:

- швидко змінювати кількість запасів, усувати їх нестачу або надлишок, запобігати наявності великих залишків на складах, і, як наслідок, знижувати складські витрати;
- скорочувати обсяг незавершеного виробництва в конкретний період. Це досягається за рахунок планування, заснованого на споживчому попиті на кінцевий продукт, при цьому виробництво ініціюється вчасно, виходячи з тривалості замовлення;
- оперативно оцінювати, чи можливо виконувати отримане замовлення в строк, з точки зору наявної сировини і людських ресурсів;
- скорочувати витрати і час, витрачений на виробництво;
- оперативно контролювати продуктивність виробничих ліній на основі фактичних даних, порівнювати 20 фактичних виробництв із запланованими, оперативно вносити зміни у виробничий процес;
- більш гнучко реагувати на попит на товари та послуги завдяки коротшим циклам виробництва та термінам виконання;
- підвищувати якість обслуговування клієнтів і партнерів, доставляючи поставки вчасно.

Гнучкі алгоритми управління, що використовуються в ERP-системах, є значною конкурентною перевагою. У сучасній вітчизняній економіці більшість великих промислових підприємств - дочірніх підприємств західних компаній, постійно взаємодіють зі своїми зарубіжними партнерами з виробничих і фінансових питань. Однією з обов'язкових умов нормальної співпраці із західними партнерами є перехід на Міжнародні стандарти фінансової звітності (МСФЗ), ведення бухгалтерського обліку у повній відповідності до IAS (Міжнародних стандартів фінансової звітності) та GAAP (Загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку). Це одна з ключових вимог всіх іноземних акціонерів і

кредиторів.

Використання ERP-системи дозволить підприємству вирішити цю проблему з мінімальними витратами, оскільки в основі такого програмного забезпечення лежать сучасні методи планування управління та інформаційні технології, які використовуються в найбільших компаніях США та Західної Європи. Управлінський та фінансовий облік відповідно до МСФЗ є однією з основних передумов впровадження ERP-систем.

Таким чином, впровадження інтегрованої системи управління підприємством на вітчизняних промислових підприємствах дозволить:

- створити умови для суттєвого підвищення якості управлінського планування та контролю за діяльністю підприємства з боку керівництва;
- проектувати бізнес-процеси в рамках однієї системи на основі загального інформаційного простору. Описані системи створюють стимул для оптимізації бізнес-процесів, сприяють підвищенню ефективності повсякденних операцій у відділах організації, створюють середовище для зберігання інформації, яку можна швидко використовувати і контролювати.

Сутність ERP-системи складається з наступних основних частин: функціональної, методичної та інформаційної. Управління процесом впровадження ERP-системи і сам процес можна виділити в окремі частини. Використання ERP-системи SAP дозволяє отримати реальне поліпшення роботи і видиме зростання результатів діяльності підприємства.

Видання наводить висловлювання керуючого директора Harrods, який стверджує, що до впровадження системи в деяких бізнес-процесах його компанії (наприклад, продукти харчування) отримували абсолютно некоректні результати при скануванні штрих-коду товару при покупці клієнтом. Це було пов'язано з тим, що попередня система обробляла товар виходячи з товарного номера виду товару, а не конкретної позиції асортименту. Це стало причиною низької точності звітів Harrods про кількість і асортимент фактично проданих товарів. Крім того, це не влаштовувало безпосередньо покупців - в чеку вони не отримали ніякої необхідної інформації про куплений товар. Враховуючи, що їжа є одним із головних напрямків

діяльності Harrods, це питання має значну вагу. Якщо керівництво фірми не має можливості оцінити, наскільки добре продається той чи інший товар, то грамотне планування, наприклад, частки товару в магазині, не можна сказати з достатньою точністю.

Однак після впровадження SAP ERP Harrods зміг відстежити продажі аж до асортиментних позицій. Це дозволило скоротити кількість помилкових угод до 0,01%, підвищило ступінь і точність виявлення потенційних проблем, пов'язаних з товарами: низькі продажі, високий відсоток повернень. В результаті Harrods стала більш оперативно реагувати на ці проблеми та підвищувати ефективність свого бізнесу.

Наприклад, рівень втрат продуктів харчування від крадіжок у магазинах, крадіжок персоналу та недотримання документів знизився до 0,7%, що нижче середнього показника по галузі в 1,2%. Аналогічно, загальна ефективність бізнесу зросла завдяки використанню інформаційних технологій. Завдяки рішенням платформи SAP ERP від Harrods вдалося скоротити кількість персоналу, зайнятого в IT-відділі, приблизно вдвічі, і передати його на аутсорсинг у разі потреби. Зазначимо, що частка витрат на IT у загальному обсязі продажів компанії також зменшилася. На даний момент у Harrods він становить 0,7%, тоді як в інших компаніях, що працюють у сфері торгівлі в цьому ж регіоні, він коливається в діапазоні 2-3%.

Варто зазначити, що дороге програмне забезпечення від відомих виробників не завжди може гарантувати успішне впровадження в будь-які бізнес-процеси. Перед впровадженням завжди необхідно оцінювати ефективність даного рішення. Для цього використовуються різні економічні моделі і методи. Видимі зміни після впровадження ERP-системи помітні на підприємстві тільки через середньостроковий проміжок часу. Більшість з них суб'єктивні, на рівні конкретних структурних одиниць і користувачів, що ускладнює їх кількісну оцінку, особливо в грошовому вираженні.

Все це призводить до того, що неможливо з високою точністю розрахувати економічну ефективність проекту за стандартизованою методикою. Основна

проблема даної оцінки полягає в тому, що кожне підприємство має унікальні бізнес-процеси, їх структуру і взаємодію. Однак, незважаючи на значну вартість ERP-рішень і труднощі в їх впровадженні та адаптації, з його установкою підприємство набуває набір істотних переваг. Завдяки впровадженню ERP на багатьох підприємствах можна окупити витрати протягом 3-5 років. Топ-менеджмент більшості компаній, які успішно впровадили ERP-систему, відзначають, що впровадження принесло значний непрямий економічний ефект і в середньому оцінюють термін окупності від трьох до п'яти років.

У вітчизняному бізнесі сьогодні відсутній єдиний підхід до оцінки ефективності впровадження ERP, як за результатами розробки з нуля, так і за стандартним рішенням. Кожен метод оцінки повинен розглядатися і оцінюватися з точки зору його застосовності для конкретного підприємства або навіть структурного підрозділу. Найчастіше оцінку ефекту від впровадження ERP-системи поділяють на дві складові:

- економічний ефект, тобто ефективність, виражену в грошовому еквіваленті;
- процесний (неекономічний) ефект, який виражається в підвищенні роботи підприємства відповідно до його цілей і завдань, а також у здійсненні контролю над бізнес-процесами через ERP-систему.

Ефективність від впровадження ERP-системи можна сформулювати як досягнення оптимального співвідношення між витратами і результатами. Мається на увазі порівняння економічного ефекту від впровадження програмного забезпечення і витрат на його придбання, установку, налаштування та експлуатацію. Однак було б помилкою орієнтуватися тільки на аналіз співвідношення між витратами і результатами, так як в силу значної кількості факторів такий аналіз витрат не може дати вичерпну картину успішної або невдалої реалізації ERP.

Слід враховувати, що ефективна реалізація таких систем має на увазі відповідність її функцій конкретним цілям і завданням, які компанія визначила для себе при прийнятті рішення про використання програми.

Існуючі методи оцінки економічної ефективності впровадження ERP піддаються значній критиці, в зв'язку з тим, що більшість підходів не дозволяють в

повній мірі оцінити витрати при реалізації проекту і виправити відхилення від планів, як на початковому, так і на наступних етапах. Особливість оцінки економічного ефекту ERP-систем обумовлена також їх основними властивостями. Серед них у літературі виділяють такі:

- універсальність з точки зору застосування для будь-якого ринку;
- можливість планувати виробництво на різних рівнях;
- взаємопов'язане планування ресурсів всередині підприємства.

ERP-система дозволяє об'єднати всі структурні підрозділи і бізнес-процеси компанії в одне інформаційне середовище, в якому можуть співіснувати безліч підсистем (обслуговувати конкретні потреби підрозділів), в тому числі і управлінські (фінанси, логістика, маркетинг, кадровий облік). Оскільки впровадження ERP-системи є складним процесом з великою кількістю факторів, що впливають, процес впровадження часто має на увазі наявність певних ризиків, які можуть знизити її ефективність. Серед цих ризиків в якості основних можна виділити наступні:

- невідповідність фактичного ефекту від впровадження ERP заданому значенню, короткострокова позитивна динаміка;
- ризики людського фактору;
- значне зниження ефективності роботи підприємства в результаті невдалого впровадження ERP-системи, втрати керівництвом компанії інструментів контролю;
- невідповідність функцій системи щоденним завданням компанії;
- ймовірність перевищення бюджету проекту, упущеної вигоди в результаті неправильного вибору конфігурації програми.

Перераховані вище ризики набувають особливої актуальності, якщо розглядається тиражування стандартизованого західного рішення без урахування специфіки вітчизняних підприємств. Невідповідність функціоналу програми цілям і завданням підприємства має на увазі неповне використання потенціалу впровадженої системи, тобто компанія оплачує ті функції, які не будуть використовуватися персоналом, або будуть використовуватися в рідкісних випадках.

Невідповідність функціоналу програми цілям і завданням підприємства має

на увазі неповне використання потенціалу впровадженої системи, тобто компанія оплачує ті функції, які не будуть використовуватися персоналом, або будуть використовуватися в рідкісних випадках. До вищенаведеного можна віднести і практику, яка використовується останнім часом для оптимізації діяльності вітчизняних підприємств: зміна організаційної структури ERP-системи після її впровадження.

Світова практика впровадження ERP довела, що успішне впровадження можливе лише на підприємствах із заздалегідь оптимізованою структурою, яка повинна відповідати вимогам відсутності дублювання функціональних обов'язків та правильно вибудованих інформаційних потоків. Також компанії необхідно враховувати ризики, які виникають на ранніх етапах впровадження ERP-системи, оскільки в короткостроковій перспективі вони можуть призвести до помітного погіршення показників компанії.

Як правило, вони викликані невідповідністю технічних рішень в системі реальним бізнес-процесам підприємства, тривалим навчанням персоналу, інноваційним опором співробітників.

Середня оцінка періоду стабілізації роботи компанії після впровадження ERP знаходиться в діапазоні від декількох місяців до року. Тривалість цього періоду визначається такими ресурсами, як час, людські ресурси, гроші.

Ризики, пов'язані з людським фактором, пов'язані, перш за все, з недостатньою підготовкою управлінського персоналу з точки зору особливостей ERP, як на рівні вищого керівництва, так і на рівні менеджерів середньої ланки. Сюди ж можна віднести можливий опір рядових співробітників компанії, яке, як правило, пов'язане зі страхом перед можливими скороченнями штату.

Впровадження ERP передбачає підвищені вимоги до керівництва компанії, оскільки рішення таких систем мають на увазі використання найсучасніших і складних інструментів управління.

Перераховані вище ризики є найбільш ймовірними і зустрічаються повсюдно при впровадженні ERP. Вони мають значний вплив на успішне завершення процесу впровадження, його вартість та терміни. При цьому можна відзначити, що

більшість з них не можуть бути прямо виражені через вартісні показники. Водночас, рішення про впровадження ERP не може бути зваженим без використання методів економічного аналізу.

Загалом такий економічний аналіз є розрахунком, заснованим на певних критеріях. Він дозволяє оцінити, наскільки ефективним є впровадження системи, порівняти витрати та вигоди від впровадження та інші альтернативні показники. Методи економічного аналізу можуть бути доповнені іншими інструментами аналізу ефективності роботи ERP на підприємстві (опитування, порівняння часу, порівняння виробничої дисципліни).

В економічному аналізі широко використовуються різні варіанти критерію мінімізації альтернативних витрат. Ось деякі з них: 1. порівняння найважливіших показників роботи компанії до і після установки інформаційної системи; 2. Порівняння прибутковості реалізації аналогічних проектів для підвищення ефективності роботи компанії (наприклад, від використання вітчизняних додатків з більш простим функціоналом) і повномасштабного впровадження ERP-системи; 3. Порівняння економічного ефекту від впровадження ERP в грошовому вираженні і доходів від інвестицій в цінні папери, облігації, банківські депозити та інші активи.

Використання методів економічного аналізу для оцінки ефективності впровадження ERP-систем особливо актуально для великих вітчизняних підприємств, оскільки вони, як правило, формувалися унікально, в силу особливостей зовнішнього середовища, успадкованої і реорганізованої структури і бізнес-процесів. Такі методи надають інформацію, максимально наближену до фактичної ефективності ваших інвестицій ERP.

Головною перевагою методів економічного аналізу є їх наочність, і вираження результату в зрозумілих грошових одиницях. Основним недоліком такого аналізу є складність порівняння вигод з різних джерел (особливо від інвестицій в інші активи), так як такий прогноз багато в чому залежить від ситуації в зовнішньому середовищі.

Другим методом оцінки ефективності впровадження ERP є так званий процесний підхід. Вона передбачає аналіз ефективності діяльності підприємства в

цілому з точки зору ефективності кожного з внутрішніх процесів окремо. Головною перевагою процесного підходу по відношенню до економічного аналізу є можливість відстеження ефективності проекту на рівні так званих «центрів відповідальності» (аналог структурного підрозділу), які групуються по збору, аналізу і подальшій передачі певного виду ресурсів [4]. Процесний підхід також зумовлений самою структурою ERP-систем. Практично всі документи в ERP мають особливість - відношення до будь-якого з структурного підрозділу, що значно полегшує застосування процесного підходу при аналізі ефективності ERP-систем.

Прогнозуючи позитивний вплив ERP-системи на підприємство, як з використанням методів економічного, так і процесного аналізу, необхідно розуміти, що сама система управління ресурсами підприємства, незалежно від її якості, впливає на підвищення продуктивності підприємства тільки на локальному, незначному рівні. Якщо компанія продовжує вести бізнес за колишніми вимогами, то після впровадження ERP-системи можна очікувати тільки аналогічної, або, швидше за все, зниженої продуктивності праці.

ERP-система повинна в першу чергу забезпечувати і підтримувати нові, ефективні бізнес-процеси, рішення про використання і модифікацію яких повинно виходити від самої компанії. Підхід, при якому компанії розглядають ERP як рішення всіх проблем шляхом установки єдиної програми на автоматизовані робочі станції користувачів, є недосконалим і може призвести до значних несприятливих наслідків.

Успішне та ефективне впровадження ERP-системи на підприємстві, перш за все, залежить від наявності на підприємстві мети постійної оптимізації її діяльності та стратегії реалізації цієї мети. У той же час слід зазначити, що на ринку спостерігається процес інтенсивного розширення взаємодії вітчизняних підприємств з провідними зарубіжними компаніями. Водночас українські компанії активізують використання передових методів управління, які використовують їхні іноземні партнери. Наслідком такої взаємодії є поява на вітчизняному ринку систем управління ресурсами підприємства (ERP), таких як SAP, Oracle, SCALA, Ахapta та інших. Цей процес яскраво виражений прогресуючий і незворотний.

1.5 Приклад впровадження ERP систем у вищих навчальних закладах

Система планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning) або ERP – це галузевий термін, що позначає інтегровані, багатомодульні програми. Програмні пакети, призначені для обслуговування та підтримки багатьох бізнес-функцій. ERP – це план дій з інформаційного планування підприємства, який організовує обмеження діяльності, наприклад, організація/планування, фінанси, закупівлі, продажі, логістику, управління персоналом, обслуговування клієнтів та виробництво. ERP – це комерційний програмний пакет, який дозволяє об'єднувати торговельні організовані дані та бізнес-процеси через афіліацію. На сьогоднішній день системи систематизованого планування ресурсів підприємства (ERP) використовуються на більшості підприємств.

Вищі навчальні заклади (ВНЗ) у всьому світі перебувають під впливом існуючих сучасних технологій і одночасно зазнають впливу екологічного тиску, пов'язаного зі змінами, включаючи глобалізацію, тиск уряду та загалом різноманітні очікування зацікавлених сторін. Для того, щоб впоратися з цими постійними змінами, необхідні більш ефективні управлінські процеси. Перед університетами постало завдання прийняти нові стратегії з використанням систем ERP, щоб покращити свою роботу та пережити висококонкурентне середовище в освіті. Вищі навчальні заклади вдаються до використання систем планування ресурсів підприємства (ERP), щоб впоратися з цим мінливим середовищем/ Зараз академік більше усвідомлює переваги ERP не тільки в навчанні та дослідженнях, але й в аспектах адміністрування та експлуатації. На відміну від інших застосувань, було проведено мало досліджень щодо систем ERP в університетському середовищі.

Категоріальна таксономія планування вищої освіти включає академічне планування, планування ресурсів та планування матеріально-технічної бази. Планування ресурсів включає в себе планування людських ресурсів, бюджету та закупівель. Це критично важливі сфери адміністрування та управління установою,

і в той же час сфери, які ретельно контролюються та контролюються державними органами,

Незважаючи на те, що в університетах існують інформаційні системи (ІС), такі як електронна реєстрація та оплата, електронні грошові перекази, системи бухгалтерського обліку та системи відстеження, жоден з них не інвестує у використання системи ERP. В даний час ці інформаційні системи є лише частковими і не є повністю інтегрованими, що впливає на їх операційну ефективність. Довгі черги за університетськими послугами вплинули на задоволеність студентів. В університетах не існує усталеної системи відстеження життєвого циклу студентів. Доступ до даних у режимі реального часу обмежений, тому процес прийняття рішень скомпрометований, а операційні витрати зростають. Неадекватні технології не є легкодоступними для персоналу, що призвело до зниження мотивації та високої плинності кадрів. Система ERP може бути використана як відповідь на ці проблеми. ERP – це програмна система, яка об'єднує всі бізнес-функції в освітньому середовищі, включаючи інтеграцію систем адміністрування студентів, систем управління людськими ресурсами та фінансових систем..

Це рішення, яке державні університети можуть прийняти для інтеграції та підвищення ефективності своїх процесів. Це дослідження спрямоване на розробку основи для впровадження системи ERP, яка може бути використана обраними державними університетами. Зокрема, воно прагне описати поточний стан державних університетів, включаючи їх профіль, практики ІКТ, пов'язані з рішеннями ERP, виклики ІКТ та сприйняття системи ERP. Воно також має намір визначити критичні фактори успіху (CSF) з точки зору організаційних, тактичних і технологічних факторів, а також інші фактори, такі як ризики, соціально-економічні фактори та фактори стійкості для впровадження ERP-системи.

Крім того, це дослідження спрямоване на оцінку рівня готовності університетів до системи ERP, а потім розробку структури впровадження системи ERP на основі рівня їхньої готовності та визначення її прийнятності. Очікується, що фреймворк слугуватиме інструментом у плануванні та розробці стратегії для

ERP-систем кампусу, керівництвом для підвищення операційної ефективності та орієнтиром для модернізації їхніх технологій загалом.

Державна підтримка вищої освіти поступово зменшується, оскільки вони готують ці заклади до самоокупності. Це змусило вищі навчальні заклади вдатися до використання ERP-систем, щоб впоратися з цим мінливим середовищем. ERP в освіті – це основна інтеграція всіх її бізнес-функцій, яка передбачає інтеграцію систем адміністрування студентів, систем управління людськими ресурсами та фінансових систем. Університети відрізняються від інших організацій тим, що вони мають різне середовище та ситуації, і вони використовують ERP-технології в академічних цілях. Викладачі та співробітники зазвичай взаємодіють з основними видами інституційної діяльності за допомогою ERP, і студентам потрібно більше інформації та краще середовище електронного навчання. Більшість ВНЗ є неприбутковими організаціями та суворо дотримуються державної політики. ВНЗ в основному мають два види діяльності: адміністративну діяльність та академічну діяльність.

Адміністративна діяльність включає людські ресурси, фінанси, закупівлі, загальне адміністрування тощо, тоді як академічна діяльність включає допуск студентів до публікації результатів, відвідуваність, розклад занять, торги на курси тощо. Незважаючи на те, що це різні види діяльності, обидва взаємопов'язані. Sabau et al. (2009) підкреслили, що основна мета впровадження ERP полягає в тому, щоб допомогти покращити школи та коледжі та підвищити продуктивність їхніх досліджень та ефективність викладання за розумну ціну. У їхньому дослідженні перелічені переваги ERP для вищої освіти, включаючи:

- більш точний доступ до інформації для планування, прийняття рішень та управління установою, а також її функціональні сфери, такі як людські ресурси, управління навичками, планування, бюджетування та прогнозування, дослідження, управління проектами, а також бухгалтерський облік;
- збільшення прибутковості та зменшення витрат;
- якісні послуги для викладачів, студентів та співробітників, оскільки вони можуть отримати доступ до інтегрованої та перевіреної інформації в режимі

реального часу. Інтегрований робочий процес скоротив або усунув ручні процеси.

В таблиці 1.2 наведено основні характеристики ERP-систем та їх корисність для ВНЗ.

Таблиця 1.2 - Основні характеристики ERP-систем та їх корисність для ВНЗ

Характеристики	Корисність
Інтеграція	Підвищення цілісності та надійності даних за рахунок інтеграції в загальну систему
Повнота (загальна функція)	Єдина платформа, яка забезпечує більш уніфіковану інтеграцію між наданням освіти та технологіями
Гомогенізація	Підтримка узгоджених визначень даних для підтримки складного аналізу даних для прийняття рішень.
Режим реального часу	Доступ до даних у режимі реального часу в режимі реального часу.
Адаптивність	Доступні та зручні послуги підтримки для студентів, викладачів та керівництва
Найкращі практики	Найкращі галузеві практики забезпечують інтегрований робочий процес і менше ручних процесів.

Незважаючи на те, що впровадження ERP у вищих навчальних закладах має численні переваги, воно сприймається як складне завдання. З іншого боку, постачальники ERP також усвідомлюють цей факт, тому вони вже розробили та розширили свої рішення, щоб задовольнити потреби ВНЗ. Організації повинні забезпечити, щоб обрана ERP-система охоплювала всі бізнес-процеси університету. Перед впровадженням ERP необхідно зрозуміти поточну систему та існуючий процес, щоб визначити зміни, необхідні на момент впровадження.

Система ERP повинна передавати цінність користувачеві через досвід і переваги, отримані від використання системи. Їх уявлення про її корисність і зручність використання впливають на їх «поведінковий намір», використовувати

ERP-систему. При цьому дуже важливо визначити переваги ERP з точки зору користувача, оскільки обізнаність користувача про переваги ERP впливає на успіх впровадження ERP.

Регульована підтримка та підвищені очікування з боку уряду та зацікавлених сторін призвели до того, що вони впровадили програмні системи у своїй діяльності, зокрема у плануванні своїх ресурсів.

Сьогодні науковці мають краще розуміння та підвищений рівень обізнаності про переваги ERP не лише в навчанні та дослідженнях, але й в аспектах адміністрування та експлуатації. Наразі більшість вищих навчальних закладів комп'ютеризували свою академічну та адміністративну діяльність, але всі вони є фрагментарними. Системи не інтегровані, що вимагає ручного втручання.

Крім того, це забирає багато часу, бракує прозорості, а іноді й схильність до людських помилок. Якщо система буде належним чином інтегрована, це значно підвищить загальну ефективність роботи та належне академічне планування, а також може покращити якість освіти.

В даний час було проведено мало досліджень щодо ERP-систем в університетському середовищі порівняно з іншими середовищами, хоча це часто найбільше програмне забезпечення, прийняте університетами. Вони все ще перебувають на стадії зародження, тому їх слід адаптувати спеціально для академічної функціональності ERP для вищої освіти має починатися з організаційної структури, включаючи стратегію/політику, потік даних, структуру бізнес-процесів та академічні функції перерахували різні функціональні можливості системи ERP у вищій освіті, включаючи вступ, планування семестрів, випуск, людські ресурси, фінанси, звітність та загальні аспекти, такі як автоматичне генерування ідентифікаторів та зв'язок.

1.5.1 Планування ресурсів підприємства (ERP) у вищих навчальних закладах

У прогресивних країнах за останні кілька десятиліть система освіти значно покращилася. Не тільки навчальні заклади об'єднуються, інститути імперативно розширюються, але і змінюються відповідні напрямки дій, підхід, пов'язаний з прийомом, викладанням, іспитом, співпрацею з філіями, також розвиваються інформаційні технології, які автоматизують відбір, афірмації, пов'язані з грошовими коштами, дублерами або академічними документами, а також більшість академічних та адміністративних послуг. В цьому випадку ERP може бути запроваджена як для остаточних, так і для освітніх цілей університетами та інститутами [3].

Адміністративні обмеження враховуються в кадрах, бухгалтерському обліку, нарахуванні заробітної плати та виставленні рахунків, де в якості освітніх обмежень враховуються прийом, набір, реєстрація, розклад занять, відвідування занять, викладання та планування уроків, а також можуть адмініструватися всі частини записів учнів [3]. В [3] було зауважено, що роз'яснення ERP пропонують покращені послуги для викладачів, співробітників; такі як стандартизовані дані студентів, академічні, адміністративні та студентські дані; університетські дані, які легко отримати через Інтернет; а також нові системи, пов'язані з меншими витратами та небезпеками, ніж застарілі системи [4].

1.5.2 Переваги впровадження ERP-систем

Багато причин спонукає людей розпочати ERP-проект. Для початку розглянемо основні переваги ERP-системи, які полягають в наступному:

- покращує доступ до точної та своєчасної інформації;
- покращує робочий процес, підвищує ефективність та зменшує залежність від інформації на паперових носіях;
- посилює контроль та автоматизує сповіщення електронною поштою;
- надає зручні веб-інтерфейси;
- оптимізує процеси та полегшує впровадження найкращих бізнес-практик;
- закладає основу для нових систем та інтегрує існуючі системи.

1.5.3 Переваги впровадження ERP-систем у вищих навчальних закладах

Система ERP для вищих навчальних закладів освіти розвивається в напрямку підтримки ключових адміністративних та академічних послуг. Ядро такої системи, як правило, підтримує мінімальне адміністрування студентів (процедури реєстрації та зарахування студентів, фінансова підтримка студентів, дані студентів), управління людськими ресурсами (моніторинг співробітників) та фінанси (бухгалтерський облік, платежі, інвестиції, бюджет). Можна включити деякі інші доповнення до програми, наприклад, управління активами (контракти, субсидії, гранти тощо) або для моніторингу студентських та розвиваючих послуг закладів.

Сфера ERP у вищій освіті стрімко розвивається. Майбутня інтеграція інтернет-технологій, ASP хостинг послуги та розширені ERP-системи можуть допомогти змінити спосіб роботи вищих навчальних закладів у 21 столітті та наблизитися до реалізації мети обчислень у будь-який час і в будь-якому місці. Ось деякі переваги, реалізовані різними користувачами системи освіти за допомогою рішення Education ERP.

Основними перевагами ERP для вищих навчальних закладів є, на думку організації ECAR, наступне [6]:

- покращений доступ до інформації для планування та управління закладом;
- покращення послуг для викладачів, студентів та співробітників;
- зниження підприємницьких ризиків;
- збільшення доходів і зниження витрат за рахунок підвищення ефективності;
- легке управління фондом заробітної плати;
- простий процес оцінювання тощо.

1.5.4 Переваги впровадження ERP-системи для керівництва у вищих навчальних закладах

Переваги EPR-системи для керівництва у вищих навчальних закладах полягають в наступному:

- легкий доступ до всіх записів в одному місці;
- доступний зручний канал взаємодії з персоналом, вчителями, батьками, учнями;
- економія людино-годин та підвищення продуктивності;
- безперешкодне, плавне управління.

Переваги впровадження EPR-системи для викладачів полягають в наступному:

- управління звітами про заняття, відвідуваність, успішність;
- проведення онлайн-іспитів;
- взаємодія з батьками;
- ефективне планування;
- онлайн-проекти та форуми для студентів.

Переваги впровадження EPR-системи для адміністрації полягають в наступному:

- легкий доступ до звітів;
- отримання точних та своєчасних даних;
- публікація та розповсюдження звітів;
- економія людино-годин для продуктивної роботи.

Переваги впровадження EPR-системи для студентів полягають в наступному:

- можливість користування платформою для взаємодії;
- можливість ділитись знаннями, досвідом, поглядами;
- доступ до електронної бібліотеки;
- можливість здавання онлайн-іспитів;
- можливість брати участь у проектах;
- можливість робити внески за навчання в позаурочний час.

Переваги впровадження EPR-системи для батьків полягають в наступному:

- можливість отримувати звіти та оновлення щодо відвідуваності студентів;
- ефективна та своєчасна комунікація стосовно навчальних заходів;

- знайомство та взаємодія з іншими опікунами.

Кількісні переваги впровадження EPR-системи полягають в наступному:

- економія від поетапної відмови від застарілих систем;
- оптимізація освітніх процесів;
- автоматизація важливих функцій;
- підвищення продуктивності та ефективності;
- велика економія людино-годин та збільшення доходу.

Якісні переваги впровадження EPR-системи полягають в наступному:

- покращення цілісності даних та процесів;
- підвищення операційної безпеки;
- посилення підзвітності та прозорості.

В таблиці 1.3 наведено модулі EPR-системи.

Таблиця 1.3 - Модулі EPR-системи

Модулі локальної мережі	Веб-модулі
Система управління студентами	Динамічний портал коледжу
Попередня заявка	Веб-просування за допомогою окулярів, yahoo
Пост Заявка	MSN, alltheweb, rediff, AltaVista та
Відвідуваність студента	Інші пошукові системи
Управління сертифікатами студента	Електронна пошта з вкладенням
Управління заробітною платою персоналу	Управління форумом для батьків
Управління відвідуваністю персоналу	спілкування батьків
Управління комісією	Успішність та активність учнів
Управління обліковим записом	Завдання, Дім
Управління бібліотекою	робота, Важливе
Інвентаризація та запаси	відповідь на запитання
Управління іспитами	Статті, Електронні книги тощо
Розклад занять	Прийом і передача даних
Відстеження відвідувачів	5-рівнева безпечна система
Їдальня	Академічна та неакадемічна діяльність

Планувальник/ Організатор	Відстеження відвідуваності студентів та співробітників
Адміністрація	Система
Локальна мережа студентів/співробітників	Шкільні новини
Пошук у бібліотеці, каталозі запасів та бронювання	Онлайн-вступ
Управління електронною поштою/SMS	Запит для батьків
Управління електронною поштою/SMS	Інтернет-обліковий запис учня/батьків
Управління електронною поштою/SMS	Персонал/Управління Інтернет-аккаунтом

Модуль вступу до коледжу ERP пропонує найкращі онлайн-рішення для вступу до гуртожитку та курсу. Користувач може отримати доступ до різних шаблонів, а також пакетів з будь-якого місця. Наступна діаграма, представлена на рис. 1.6, пояснює вступний модуль.

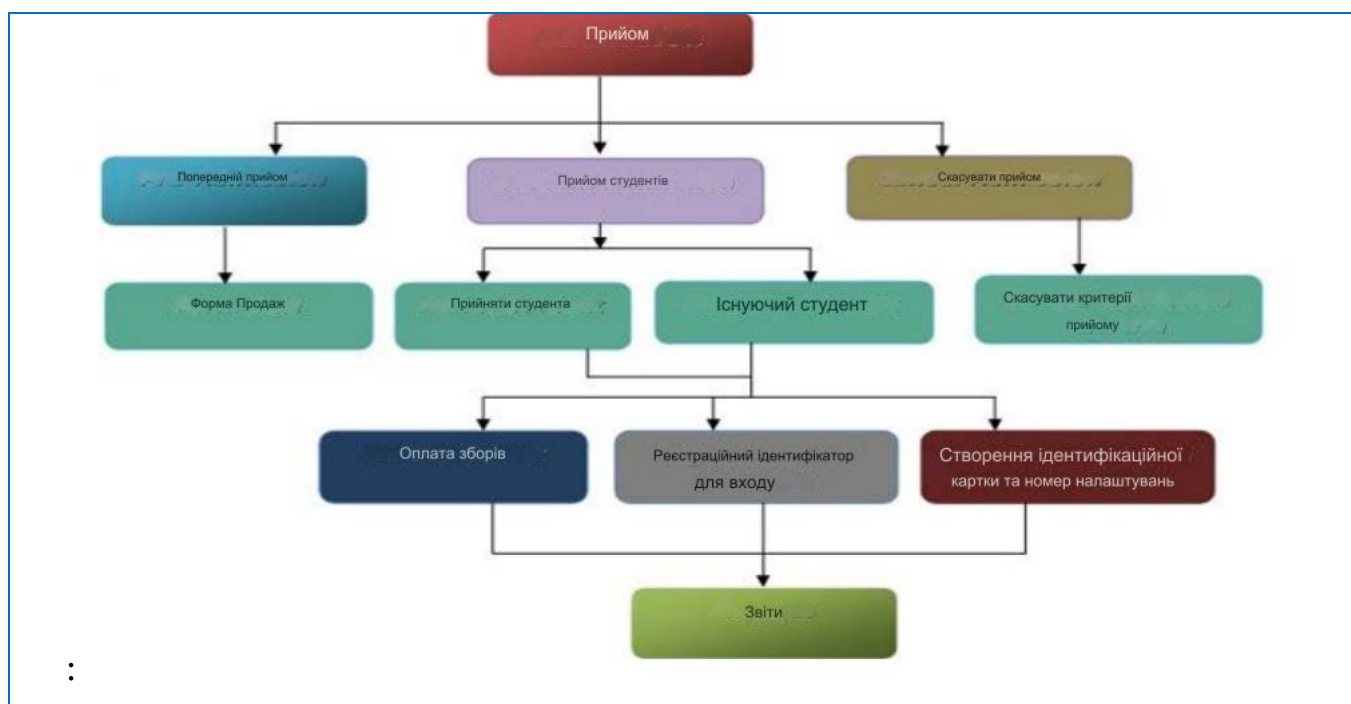


Рисунок 1.6 - Структура вступного модулю

Модуль відвідуваності представлено на рис. 1.7. Модуль управління відвідуваністю призначений для задоволення вимог до відвідуваності інститутів і коледжів будь-якого розміру. Відбирається відвідуваність учнів і вноситься в

системи відповідними викладачами. У

сі звіти можуть бути сформовані в найкоротші терміни, щоб можна було прийняти певні рішення на основі відвідуваності.

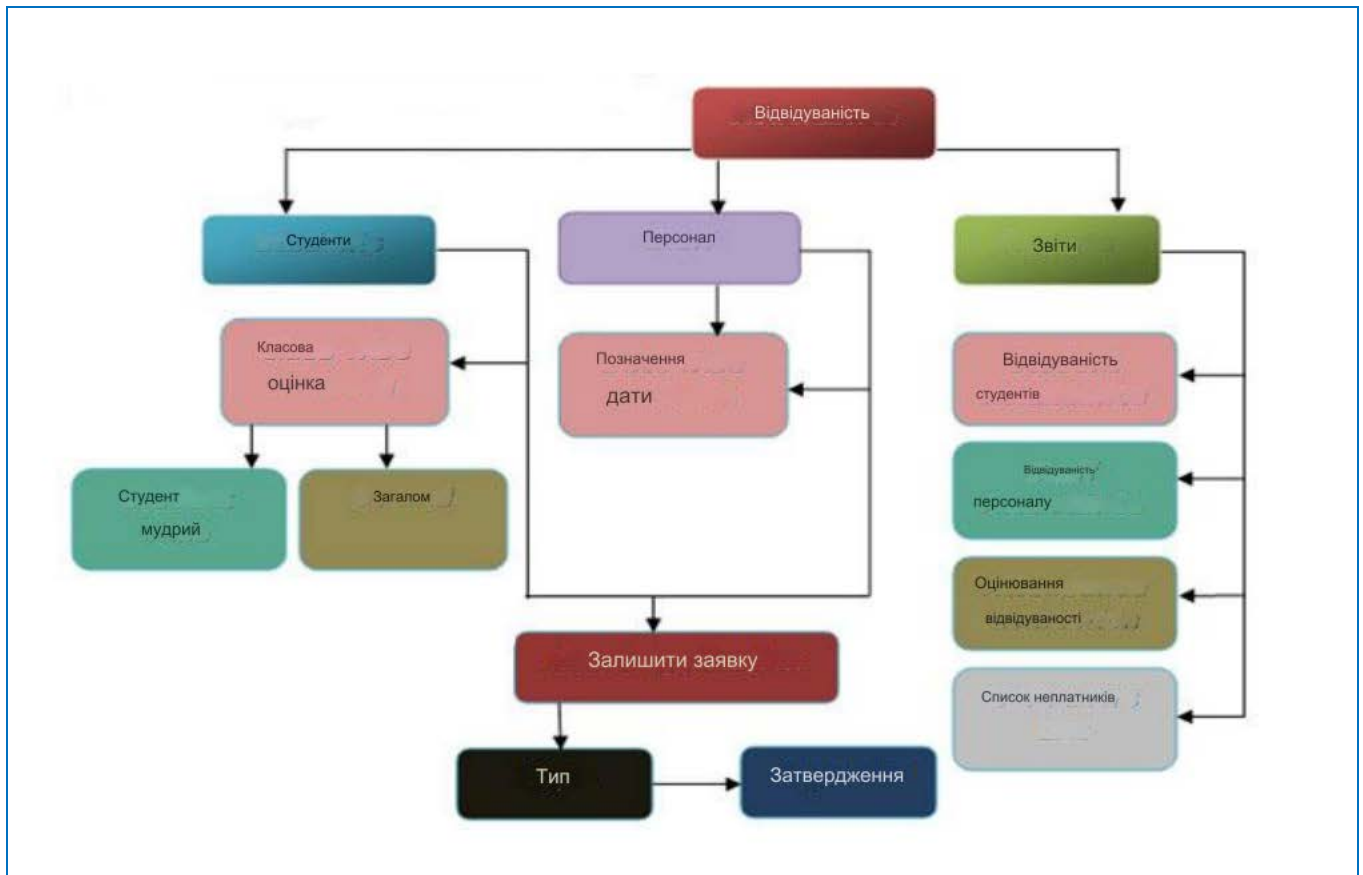


Рисунок 1.7 - Модуль управління відвідуваністю .

Модуль «Управління персоналом та розрахунок заробітної плати» представлено на рис.1.8.

Модуль «Управління персоналом та розрахунок заробітної плати» допомагає зібрати дані з біометричної системи або з введеного обліку всіх співробітників і передається в розрахунково-платіжну відомість для виплати заробітної плати та інших пільг.

- а) управління інтегрованою та централізованою базою даних співробітників
- б) повний процес управління відпустками;
- с) призначення відпустки працівнику/відділу
- д) призначення компенсаційної відпустки;
- е) управління багаторівневим процесом затвердження відпустки;

f) затримання відпустки.

Модуль «Відпустка під час відпустки» допоможе \подбати про щомісячну заробітну плату та надбавки, розраховуючи кількість днів, присутніх в офісі, а також дозволена відпустку, взяту персоналом.



Рисунок 1.8 - Модуль кадрів і заробітної плати

2 МЕТОДИ ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМИ

Усі результати навчання мають систему показників, які є основними ознаками

кваліфікації та орієнтирами для процесу підготовки фахівців. Результати навчання та їх показники формулюються в термінах дії.

Оцінити необхідні компетенції, а, отже, і результати навчання майбутніх фахівців можна за показниками, що оцінюються за 5-бальною шкалою. Оригінальність підходу полягає в тому, що він пропонує єдину основу для оцінки моделі компетенцій інженера роботодавцями та системою освіти. Крім того, зроблено спробу виявити та оцінити глибину розриву між рівнем доступності запропонованого набору бажаних компетенцій та майбутньою потребою роботодавців у певних компетенціях за моделлю CDIO Syllabus. Використовуючи Дублінську систему дескрипторів і використовуючи таксономію Блума, основу на оцінці виявлених запитів, можна визначити оптимальне співвідношення фахівців з різним рівнем підготовки. Дублінські дескриптори описують зростаючі вимоги до результатів навчання після завершення, тобто короткий цикл у межах першого циклу бакалаврату (120 кредитів), повного першого циклу (бакалаврат), другого циклу (магістратури) та третього циклу (доктора філософії). Результати навчання в дублінських дескрипторах пишуться для кожного циклу в п'яти основних групах: знання і розуміння; застосування знань і розуміння; винесення суджень; комунікативні навички; здатність до самостійного навчання.

2.1 Таксономія Бенджаміна Блума

В якості методологічної основи прийнятого поділу результатів навчання на групи правомірно розглядати запропоновану в 1956 р Бенджаміном Блумом таксономію, що представляє собою класифікацію або категоризацію рівнів розумової активності в процесі підготовки та навчання.

На рис.2.1 представлено таксономію Бенджаміна Блума.



Рисунок 2.1 - Таксономія Бенджаміна Блума

Запропонована схема передбачає взаємозалежний, в основному послідовний шлях сходження від більш простого до складного в шість основних етапів:

- знання (запам'ятовування інформації);
- розуміння (розуміння цієї інформації);
- застосування (застосування знань);
- аналіз (розуміння через декомпозицію знань);
- синтез (розуміння через об'єднання частин знань в єдине ціле);
- оцінка (здатність робити критичні судження на основі твердих знань).

У такому підході важливо, включити здатність до творчого мислення і креативності як етап високого рівня. Крім того, визначені рівні доповнюються вимірами знань, такими як: фактичне знання (факти, термінологія) – концептуальне знання (класифікації, принципи, теорії, моделі) – процедурні знання (прийоми, методи, певні навички, стратегії) – мета когнітивні знання (рефлексія, самооцінка, аналіз).

2.2 Таксономія Файзеля-Шмітца

Шкала Лайкерта з освітніми рівнями таксономії запланованих результатів навчання Файзеля-Шмітца була використана для оцінки очікуваного та досягнутого (наявного) рівнів формування компетентностей (технічного, міжособистісного, соціального), а також для визначення пріоритетів.

У таблиці 2.1 наведено шкалу Лайкерта з освітніми рівнями таксономії запланованих результатів навчання Файзеля-Шмітца.

Таблиця 2.1– Рейтингова шкала

Оцінка	Рівень підготовки (Таксономія Файзеля-Шмітца)	Тлумачення з точки зору підтвердження рівня підготовки
5	Експертиза (Judge)	Готовий до інновацій
4	Рішення (Solve)	Має практичний досвід
3	Пояснення (Explain)	Розуміє та може пояснити
2	Обчислення (Compute)	Може запропонувати стандартне рішення
1	Визначення (Define)	Має певний досвід
0	Відсутній	Результат не сформований

2.3 Модель CDIO Syllabus

Компетенції TP, визначені моделлю CDIO Syllabus, повинні бути додатково розвинені або новосформовані освітні програми підготовки та перепідготовки. Труднощі, з якими можуть зіткнутися дослідники в період опитування, це неоднозначність трактування змісту кожного з наборів компетенцій залежно від специфіки виду діяльності та прагнення роботодавців вирішувати актуальні для них проблеми сьогодення, не заглядаючи наперед. Саме тому важливо «йти по

пунктах», співбесідах, опитуваннях, круглих столах з роботодавцями та представниками флагманських регіональних університетів, щоб виробити єдину основу для оцінювання, адаптувати вимоги CDIO Syllabus з урахуванням специфіки конкретної програми – її цілей, національного, та дисциплінарного контексту. Іншою проблемою залишається збереження як переважаючої тенденції в поведінці ключових роботодавців їх орієнтації на вирішення практичних завдань сьогодення, скоріше на стратегію виживання, ніж на майбутній інноваційний розвиток. На рис. 2.3 представлено модель CDIO Syllabus.

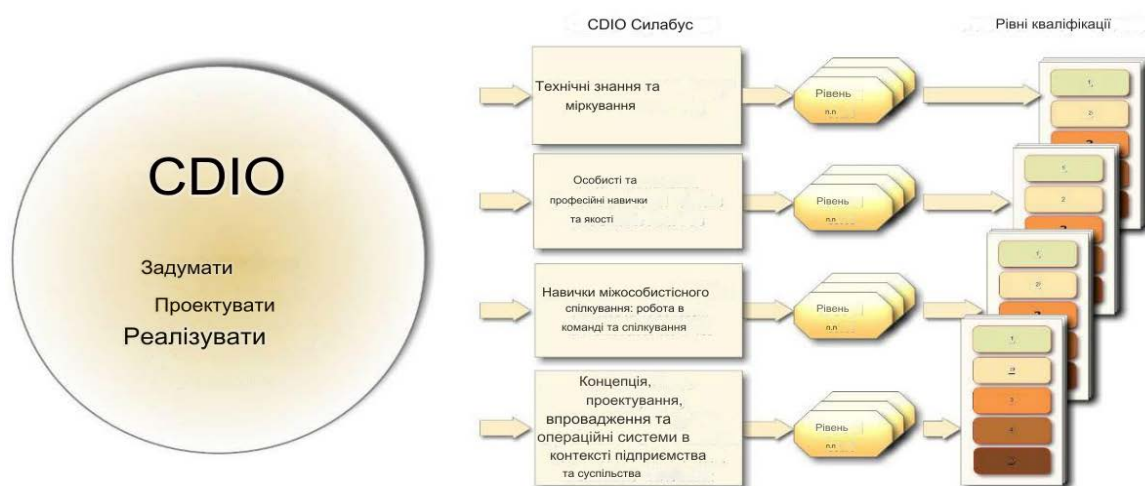


Рисунок 2.3 – Модель CDIO Syllabus

2.4 Локальна модель оцінки специфічних компетенцій професійної діяльності персоналу

Локальна модель оцінки специфічних компетенцій професійної діяльності інженера-проектувальника Для розробки моделі був використаний підхід, згідно з яким під компетентністю розуміється практична здатність працівника вирішувати конкретні завдання на основі систематизованих знань відображеного досвіду їх застосування.

Головна перевага матриці компетенцій в порівнянні з іншими формами опису змісту професійної діяльності полягає в тому, що вона дозволяє чітко структурувати

її і робить конкретно і зрозумілою для працівника. У ньому представлено зміст роботи в систематизованому вигляді і, в той же час, структурні компоненти самої компетенції. Тому матриця компетенцій має широкий спектр застосування в практичній роботі. Структурний опис компетенцій за допомогою матриці є ефективним методом розробки моделей для конкретних посад і професій. Для виявлення компетенцій, що вимагають розвитку, необхідно не тільки усвідомлювати потреби підприємства, а й можливість самостійного розвитку компетенцій в умовах виробництва (рис. 2.4.)



Рисунок 2.4 – Умови та механізми формування професійних компетентностей

Кожна конкретна компетенція має кілька показників (від 3 до 6), які є основними ознаками кваліфікації та орієнтирами для процесу підготовки проєктувальників, а також оцінками їх готовності до вирішення нагальних проблем своїх підприємств. Компетенції та їх показники сформульовані з точки зору дії. Компетенції оцінюються за допомогою показників, що оцінюються за 10-бальною шкалою.

Головна цінність моделі компетенцій полягає в тому, що вона складається з виявлених нами компетенцій, які потребують розвитку у більшості

проектувальників машинобудівних підприємств. Проектна діяльність у будь-якій сфері базується на кількох ключових типах компетенцій (рис. 2.5).

По-перше, це технічні компетенції. Вони формуються в процесі навчання в навчальному закладі і під час подальшої професійної кар'єри. Доцільно розділити їх на загально технічні та спеціальні технічні компетенції. Такий поділ дозволить виявити універсальні компетенції для виробничої галузі та додатково розвинути компетенції під завдання замовника або вузьку спеціалізовану діяльність.

По-друге, нормативно-правові компетенції. Будь-які дії конструктора обмежені чинними нормами, правилами, стандартами, законами. Відсутність орієнтації в цій сфері накладає обмеження на розвиток професіоналізму дизайнера.

По-третє, організаційно-управлінські компетенції. На певному етапі дизайнер включається в організаційну роботу або навіть адміністративну діяльність. Наявність цих компетенцій визначає його ефективність як організатора розробки колективних рішень та їх реалізації, а також як керівника проекту.

По-четверте, міждисциплінарні компетенції. Потенціал розвитку інженера-конструктора на всіх етапах його розвитку, починаючи з перших років стажувань і практик і закінчуючи посадою провідного інженера і далі на керівну технічну посаду, багато в чому визначається міждисциплінарними компетенціями (рис. 2.5).

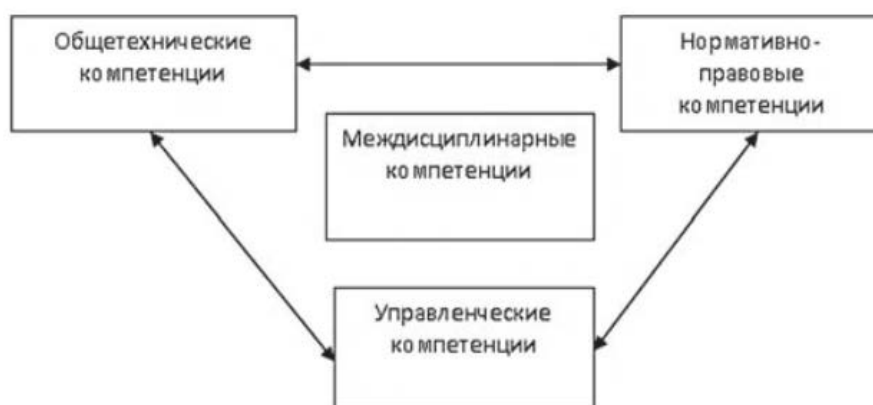


Рисунок 2.5 – Система кластерів компетенцій інженерно-конструкторського персоналу спільних проектних підрозділів та органів

3 МЕТОДИКА ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ КОМПАНІЇ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Людський капітал має значний вплив на впровадження цифрових технологій промисловими підприємствами, тому важливо визначити етапи готовності підприємств до впровадження цифрових технологій залежно від якості людського капіталу.

Кількісну оцінку готовності персоналу до впровадження цифрових технологій можна зробити на основі оцінки стратегічного розриву.

Під стратегічним розривом розуміють розрив між ідеальним рівнем компетенції персоналу компанії, необхідним для роботи з цифровими технологіями та елементами цифровізації, і фактичним.

Для цього необхідно запропонувати формулу визначення стратегічного розриву промислового підприємства C_p в цифровій економіці:

$$C_p = \sum_{i=1}^N K_i (Y_i / Q_i) \quad (3.1)$$

де i – елемент цифрової економіки, N – кількість таких елементів, Y_i – фактичний рівень компетенції персоналу для роботи з i -м елементом цифрової економіки, Q_i – необхідний рівень компетенції для роботи з i -м елементом цифрової економіки, K_i – коефіцієнт значущості i -го елемента цифрової економіки, а сума всіх коефіцієнтів значущості має дорівнювати 1.

Аналіз показав, що найбільші стратегічні прогалини виникають у сфері кібербезпеки, використання штучного інтелекту, в адаптивних виробничих технологіях, цифрових двійниках, у використанні електронних торгових майданчиків, цифрових платформ, наскрізних технологій.

Значна частина стратегічних прогалин пов'язана з використанням такого важливого для цифрової економіки елемента, як прогнозування з використанням «великих даних». Існує також стратегічна прогалина в корпоративній практиці роботи з талантами в оцінці рівня організаційних компетенцій персоналу.

Для оцінки рівня організаційних компетенцій запропоновано використовувати пофакторну модель, згідно з якою компетенції співробітників

(сукупність з п'яти факторів) слід оцінювати за допомогою набору показників з п'ятьма ступенями (А, В, С, D, Е), що характеризують відмінності у виконанні роботи, представлені на рис. 3.1. Для кожного ступеня А, В, С, D, Е різниці показників вибирається певна кількість балів із зазначених діапазонів, як наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Розподіл балів за діапазонами для кожного ступеня виконання роботи

Ступінь виконання роботи	Діапазони балів
А	12 – 35
В	36 – 59
С	60 – 83
D	84 – 96
Е	97 – 103

Далі обчислюється середня кількість балів шляхом ділення раніше обчисленої суми на кількість факторів. Оцінка компетентності фахівця проводиться відповідно до таблиці 3.2. Офіційний перелік ключових компетенцій цифрової економіки включає п'ять пунктів:

– комунікація та співпраця в цифровому середовищі. Компетентність має на увазі здатність людини в цифровому середовищі використовувати різні цифрові засоби, що дозволяють досягати поставлених цілей у взаємодії з іншими людьми;

– саморозвиток в умовах невизначеності. Компетентність передбачає здатність людини ставити освітні цілі перед виникаючими життєвими завданнями, вибирати шляхи вирішення і розвивати (в тому числі з використанням цифрових засобів) інші необхідні компетенції;

– творче мислення. Компетентність передбачає здатність людини генерувати нові ідеї для вирішення завдань цифрової економіки, абстрагуватися від стандартних моделей: перебудовувати існуючі способи вирішення завдань,

висувати альтернативні варіанти дій з метою розробки нових оптимальних алгоритмів;

– управління інформацією та даними. Компетентність фахівця передбачає його вміння знаходити потрібні йому джерела інформації або даних, а також додатково аналізувати і передавати інформацію існуючими цифровими засобами з використанням алгоритмів, отриманих з різних джерел, для ефективного використання отриманої інформації для вирішення завдань;

– критичне мислення в цифровому середовищі. Компетентність передбачає здатність людини оцінювати інформацію, її достовірність, будувати логічні висновки на основі інформації, що надходить, і даних. Особливу увагу варто приділити третьому пункту цього списку (креативне мислення). Адже ні для кого не секрет, що цифрова трансформація в першу чергу повинна відбуватися в головах власників бізнесу, топ-менеджерів, менеджерів середньої ланки, а також ключових фахівців.

Таким чином, у роботі показано, що людський капітал має значний вплив на впровадження цифрових технологій промислових підприємств, запропоновано визначити етапи готовності підприємств до впровадження цифрових технологій залежно від якості людського капіталу. Кількісну оцінку готовності персоналу до впровадження цифрових технологій можна зробити на основі оцінки стратегічного розриву. Під стратегічним розривом розуміють розрив між ідеальним рівнем компетенції персоналу компанії, необхідним для роботи з цифровими технологіями та елементами цифровізації, і фактичним. Запропоновано формулу визначення стратегічного розриву промислового підприємства в цифровій економіці. Факторна модель оцінки рівня компетенцій представлена на рис. 3.1. Факторні показники оцінки фахівців наведено

в таблиці 3.2.

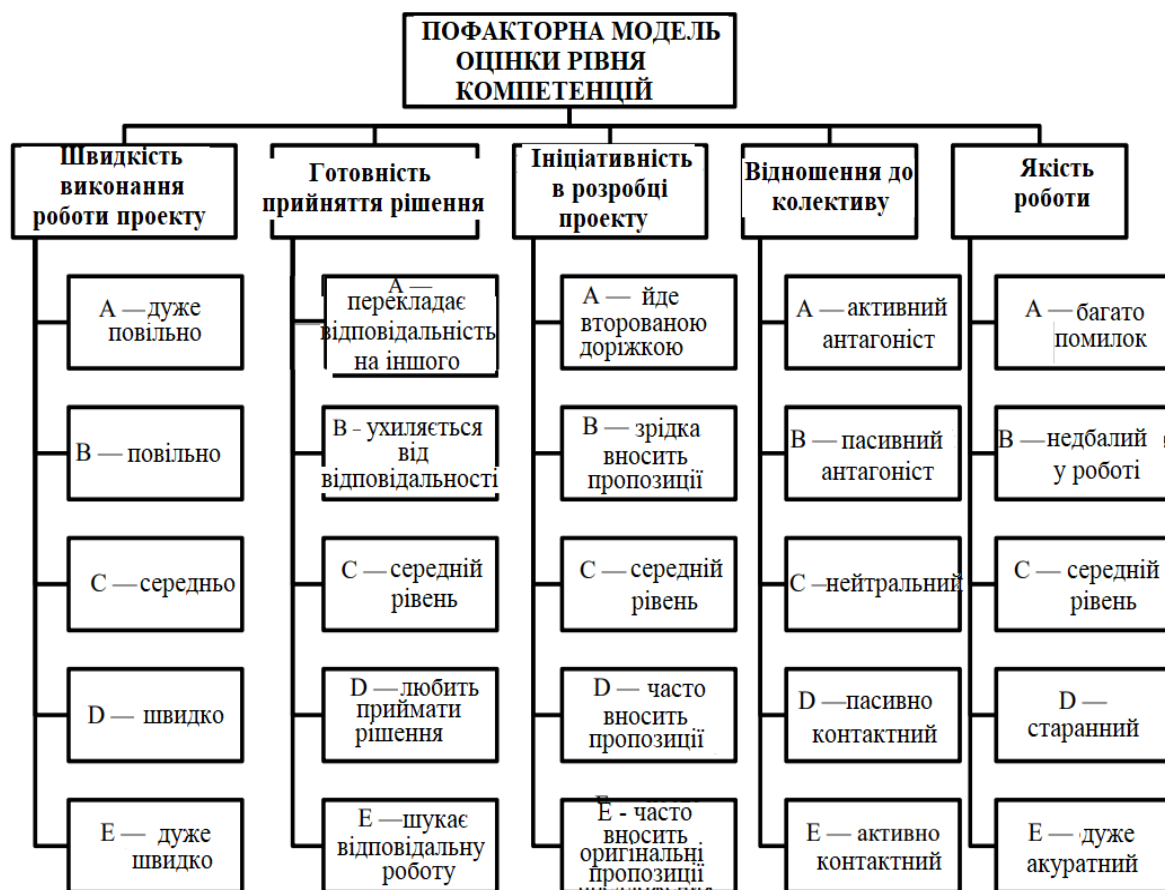


Рисунок 3.1 – Факторна модель оцінки рівня компетенцій

Таблиця 3.2 – Факторні показники оцінки фахівців

Фактори	Ступені				
	А	В	С	Д	Е
1	12	36	60	84	97
2	18	42	66	87	99
3	24	48	72	90	102
4	30	54	78	93	105
5	35	59	83	96	108

3.1 Методи оцінки готовності персоналу

Перед діджиталізацією та цифровою трансформацією необхідно визначити рівень існуючої автоматизації підприємства та його готовність до подальшої трансформації. Це можна зробити за допомогою моделей оцінки цифрової зрілості підприємства. Існує безліч моделей, кожна з яких виділяє різні області оцінки і методи оцінки, наприклад, в роботі [3] проаналізовано вісім різних методів оцінки і визначено п'ять областей оцінки: стратегія і бізнес-модель, споживачі, організаційна культура і персонал, операційні процеси і інформаційні технології. На основі даних, наведених у літературі [3–5], а також з огляду на необхідність оцінки готовності підприємства до цифрової трансформації, в якій бізнес-модель не змінюється, було прийнято рішення оцінити готовність підприємства до цифровізації за чотирма напрямками: «Інфраструктура», «Системи та сервіси», «Процеси», «Люди». Однією з перешкод на шляху цифрової трансформації є відсутність компетенцій у співробітників [3, 6]. Зокрема, за результатами досліджень [6] для понад 300 підприємств з 15 галузей було виявлено, що 64,1% є недостатніми компетенціями та 60,9% – некваліфікованими кадрами.

У нашому дослідженні ми використали узагальнену модель зрілості підприємства за чотирма напрямками для оцінки готовності до цифрової трансформації: інфраструктура, системи та послуги, процеси та люди. За основу було взято концепцію CMMI (Capability Maturity Model Integration) [7], ГОСТ Р ISO/IEC 15504-2-2009 [8], стандарти COBIT [9]. При виборі напрямів цифровізації та процедури автоматизації діяльності виробничого підприємства були використані такі методи: методологія Industry 4.0 Maturity Index [10]; Посібник із цифрової трансформації виробничого підприємства (AUTODESK Inc.) [11]; модель зрілості DREAMY [4]. У таблиці 3.3 наведено фрагмент моделі узагальненого рівня оцінки готовності персоналу до цифрової трансформації [5].

Таблиця 3.3 – Фрагмент моделі узагальненого рівня оцінки готовності персоналу до цифрової трансформації

Рівень зрілості	Характеристика рівня зрілості
1. Початковий: інфраструктура, системи та сервіси не дозволяють досягти бізнес-ефекту від автоматизації процесів	Співробітникам не потрібні додаткові цифрові компетенції
2. Впроваджено: інфраструктура консолідована, базові системи автоматизації впроваджені, процеси формалізовані	Співробітники, навчені роботі з системами та сервісами у своїй зоні відповідальності
3. Керованість: інфраструктура відповідає потребам управління підприємством, впроваджена корпоративна система управління, процеси управляються і контролюються	Розвиток культури управління знаннями; розподіл ролей та зон відповідальності відповідно до цифрових навичок; залучення співробітників з компетенціями аналізу даних та штучного інтелекту
4. Передбачуваність: створено єдиний корпоративний інформаційний простір, системи та сервіси автоматично формують звіти та прогнози в режимі реального часу, стан процесів передбачуваний	Залучення співробітників до розробки цільового бачення; навчання співробітників роботі з системами даних, різними інструментами для вилучення та аналізу даних
5. Адаптивна: інфраструктура, системи та сервіси адаптуються до потреб підприємства, управління процесами оцифровується	Розвиток культури постійного вдосконалення та інновацій; Призначення відповідальності за конкретну сферу прогнозової аналітики та гнучкості на основі штучного інтелекту

Щоб визначити рівень зрілості персоналу компанії, спочатку необхідно було оцінити його цифрові навички. Для оцінки готовності персоналу до цифрової трансформації підприємства була складена тестова анкета з двома блоками питань. Перший блок оцінює знання з інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), другий блок оцінює мотивацію працівника до отримання нових знань і навичок в області ІКТ. На основі посадових інструкцій, наданих підприємством, складено довідник трудових функцій для підрозділів і посад, які частково або повністю використовують у своєму функціоналі інформаційно-комунікаційні технології, що використовуються на підприємстві. У довіднику вказані цифрові навички, необхідні співробітникам компанії. У таблиці 3.4 наведено фрагмент довідника трудових функцій.

Таблиця 3.4 – Фрагмент довідника посадових обов'язків та цифрових навичок

Посада	Функції, безпосередньо пов'язані з ІКТ	Базові цифрові навички
Діловод	Організація документообігу в організації. Впровадження роботи в системі електронного документообігу	Навички роботи з текстовими редакторами. Навички роботи з системами електронного документообігу. Навички роботи з мережею/хмарою. Навички роботи з електронною поштою
Інженер УЗВ	Реєстрація недочетів в цехах, закупівля деталей і виробів. Перевірка списків на підгонку деталей для цехового запиту	Навички роботи по електронній пошті. Навички роботи з текстовими редакторами. Навички роботи з мережею/хмарою. Навички роботи з електронними документосистемами

В умовах становлення цифрової економіки різко зростає значення знань та інформації для забезпечення ефективності господарської діяльності інноваційно

активних високотехнологічних промислових підприємств.

Для цього формуються нові вимоги до персоналу до роботи в контексті впровадження цифрових технологій у виробництво і в процеси управління підприємством. Завдяки цьому людський капітал набуває нових властивостей, функцій, компетенцій і є одним з основних чинників, що забезпечують інноваційний розвиток підприємств в умовах їх цифрової трансформації.

Людський капітал має значний вплив на впровадження цифрових технологій промислових підприємств, тому необхідно визначити етапи готовності підприємств до впровадження цифрових технологій залежно від якості людського капіталу.

3.2 Етапи розвитку системи управління людським капіталом

Для визначення ступеня готовності персоналу (людського капіталу) підприємств до впровадження цифрових технологій необхідно розглянути можливі етапи вдосконалення системи управління людським капіталом на підприємстві в період його цифрової трансформації. Чим досконаліша система управління людським капіталом на підприємстві, тим краще персонал підприємства підготовлений до впровадження цифрових технологій.

Розвиток системи управління людським капіталом на підприємстві передбачає 4 етапи (етапи):

- аналітичний і дослідницький етап;
- етап визначення пріоритетних завдань у сфері управління людським капіталом;
- організаційний етап;
- етап адаптації та впровадження окремих заходів.

На першому етапі оцінюється рівень цифровізації промислового підприємства та якість людського капіталу. Якість людського капіталу організації визначається якістю трудового потенціалу працівника, продуктивністю його праці, компетентністю і трудомісткістю роботи працівників.

У цифровій економіці змінюється ставлення до якості людського капіталу, при цьому першочергова увага приділяється не дешевизні робочої сили, а рівню її освіти, навичок та компетенцій.

На другому етапі оцінюються ключові завдання, що необхідно вирішити, які спрямовані на підвищення ефективності управління людським капіталом. Для їх виявлення спочатку визначають основні причини, що перешкоджають впровадженню цифрових технологій на високотехнологічних промислових підприємствах, а потім визначають найважливіші стратегічні напрями розвитку людського капіталу.

Третій етап характеризується організаційними заходами щодо реорганізації системи управління людським капіталом в інтересах інноваційного розвитку високотехнологічних підприємств, що функціонують в умовах цифрової економіки, підвищення ефективності управління людським капіталом підприємства.

На четвертому етапі управління людським капіталом підприємства здійснюється поетапна реалізація політики управління людським капіталом з метою впровадження цифрових технологій на промисловому підприємстві.

Кількісну оцінку готовності персоналу (людського капіталу) до впровадження цифрових технологій можна зробити на основі оцінки стратегічного розриву [2, 8].

Під стратегічним розривом слід розуміти розрив між ідеальним рівнем компетенції персоналу компанії (людського капіталу), необхідним для роботи з цифровими технологіями та елементами цифровізації, та фактичним.

В даний час удосконалення корпоративного управління стає ключовим стратегічним завданням для розвитку і життєдіяльності будь-якого підприємства. У зв'язку з тим, що практично всі екстенсивні методи вдосконалення управління вичерпані, єдиним способом виживання в конкурентній боротьбі є використання інтенсивних методів удосконалення менеджменту. Одним з таких шляхів є інформатизація корпоративного управління через впровадження інформаційних технологій. Сучасний бізнес вже досить складно уявити без автоматизованих систем планування та управління ресурсами підприємства (ERP – Enterprise

Resource Planning, або CIS – корпоративні інформаційні системи). Основною метою впровадження ERP-систем є організація ефективного управління підприємством, виходячи зі стратегії його розвитку. Деніел О'Лірі у своїй книзі «ERP-системи. Сучасне планування та управління ресурсами підприємства. Вибір, впровадження, експлуатація» [1] зазначає, що системи планування ресурсів підприємства мають величезний вплив як на світ бізнесу, так і на світ інформаційних технологій, включаючи такі аспекти:

- ERP-системи впливають на більшість великих корпорацій світу;
- ERP-системи впливають на багато малих і середніх підприємств;
- ERP - системи впливають на поведінку конкурентів; – ERP-системи впливають на вимоги до бізнес-партнера;
- ERP-системи змінили характер консалтингових компаній;
- ERP-системи є одним з основних засобів реінжинірингу;
- ERP-системи поширили багато «найкращих практик»;
- ERP-системи змінили характер відділів інформаційних систем;
- ERP-системи сприяють взаємодії та кооперації між організаціями;
- ERP-системи змінили характер робочих місць у всіх функціональних областях;
- ERP-системи зазнали значного зростання ринку, хоча їх вартість висока.

За оцінками експертів, зараз на світовому ринку систем корпоративного масштабу пропонується понад 500 ERP-систем. І цей ринок стрімко розвивається, щорічно зростаючи в середньому на 35% - 40%. За прогнозами американської компанії Global Industry Analysts, у 2015 році світовий ринок ERP-систем досягне \$67,8 млрд. Серед найбільших гравців на світовому ринку ERP глобальні галузеві аналітики назвали ABAS Software, CDC Software, Consona Corporation, Epicor Software Corporation, 5 Microsoft, NetSuite, Oracle, QAD Inc, SAP AG і ряд інших. У 2008 році AMR Research прогнозувала, що середньорічне зростання ринку ERP складе близько 6% протягом наступних п'яти років. До 2013 року він зросте до \$48,1 млрд, а за даними Forrester Research, очікується, що світовий ринок ERP досягне \$50,3 млрд у 2015 році.

ВИСНОВКИ

У цій роботі було проведено аналіз ринку ERP-систем, виявлено основні тенденції, проблеми та перспективи цього ринку, переваги та недоліки впровадження ERP-системи на підприємстві. Також було проаналізовано підходи до оцінки економічної ефективності впровадження ERP-систем, узагальнено досвід впровадження конкретних підприємств та оцінено ефективність таких проектів.

У ході дослідження були зроблені наступні висновки:

- ринок розширює взаємодію вітчизняних підприємств з передовими зарубіжними компаніями;
- впровадження ERP-систем – дорогий і ресурсомісткий процес, який надовго відволікає керівництво компанії і виробничий персонал від основної діяльності. У зв'язку з цим актуальним є вивчення механізмів зниження цих витрат.

В даний час зростає висока динаміка інформаційних потоків, актуальність використання цифрових технологій в управлінні організацією, як складною багатофункціональною системою, в тому числі і в управлінні навчанням. У роботі представлено аналіз можливостей впровадження цифрових технологій для навчання персоналу. Критерії оцінки цифрових технологій, алгоритм впровадження нових форм навчання, переваги та ризики впровадження цифрових технологій розробляються з урахуванням специфіки діяльності конкретної організації та можуть слугувати прикладом цифрових інновацій. Дослідження, пов'язане з підготовкою, впровадженням та оцінкою ефективності цифрових технологій навчання персоналу, переконує в наявності психологічного ефекту (високий рівень мотивації) та економічного ефекту (зниження витрат на навчання). У роботі запропоновано експертну методику визначення ефективності цифрових технологій навчання персоналу на основі точково-факторної оцінки окремих показників. Кожен критерій оцінюється експертним методом за десятибальною шкалою.

Таким чином, у роботі показано, що людський капітал має значний вплив на впровадження цифрових технологій промислових підприємств.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Bahar Yelken 2005. ERP System Implementation: A C Beko A.Ğ. Ğstanbul Kùltùr University Faculty Of Engineering & Architecture, Department Of Industrial Engineering.
2. Jiang Yingjie (2005), "Critical Success Factors in ERP Implementation in Finland", M.Sc. Thesis in Accounting, the Swedish School of Economics and Business Administration.
3. Kvavik, R. B., Katz, R. N., Beecher, K., Caruso, J., King, P., Voludakis, J., & Williams, L. A. (2002). The promise and performance of enterprise systems for higher education (ERS0204).
4. Leo Zornada, "Implementing ERP system in higher Education Institutions", 27th Int. Conf. Information Technology Interface ITI 2005, June 20- 23,2005,Cat Vat, Croatia.
5. King P. The promise and Performance of Enterprise Systems in Higher Education, Respondent Summary. ECAR Respondent Summary 2002.
6. A Panorama Consulting Solutions Research Report [Electronic resource] // 2014 ERP Report. 2016. URL: <http://go.panoramaconsulting.com/rs/panoramaconsulting/images/2014-ERP-Report.pdf> (date of access: 12.01.2016).
7. Adel M. Aladwani Change management strategies for successful ERP implementation // Business Process Management Journal. 2011. No 7. Iss: 3. P.266 □275.
8. Al-Mashari M., Zairi M. Information and business process equality: the case of SAP R/3 implementation [Электронний ресурс]. // Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries. 2011. No 2 URL: <http://www.unimas.my/fit/roger/EJISDC/EJISDC.htm> (date of access: 01.04.2016).
9. Estimating the Cost of ERP Implementation Services [Electronic resource] // Inside-ERP for Business. 2016. URL: <http://it.toolbox.com/blogs/inside?erp/estimating-the-cost-of-erp-implementation-services-73255> (date of access: 01.05.2016).
10. Gattiker, T. & Goodhue, D. What Happens After ERP Implementation:

Understanding the Impact of Inter-Dependence and Differentiation on Plant-Level Outcomes // MIS Quarterly. 2005. No 29 (3). C.559–585.

11. Holland C.P., Light B. A critical success factors model for ERP implementation // IEEE Software. 2008. No 05/06. P. 30–35. 51. Holland, C. and Light, B. A Critical Success Factors Model for ERP Implementation // IEEE Software. 2009. No 05/6. P. 30–35.

12. I. J. van Vuuren, L. F. Seymour Towards a model for user adoption of enterprise systems in SMEs // Enterprise Systems Conference (ES). Cape Town. 2013. P. 1–9.

13. K. Salimifard, M. Ebrahimi, M. A. Abbaszadeh Notice of Retraction Investigating critical success factors in ERP implementation projects //Advanced Management Science (ICAMS). 2010 IEEE International Conference, Chengdu. 2010. P. 82–86.

14. Lee Z., Lee J.Y. An ERP implementation case study from a knowledge transfer perspective // Journal of Information Technology. 2010. №15. P. 281–286.

15. Payam Hanafizadeh, Ahad Zare Ravasan Life after ERP implementation// International Journal of Enterprise Information Systems. 2011. No 7(4). P. 23–63.

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНОКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОЦІНКА ГОТОВНОСТІ ПЕРСОНАЛУ ДО
ВПРОВАДЖЕННЯ ERP СИСТЕМИ: НАВЧАННЯ ТА ПІДГОТОВКА

виконав студент: ПАНАСЕНКО Артем
керівник: АФАНАСЬЄВ П.В., к.т.н., доцент

1

Мета кваліфікаційної роботи:

підвищення ефективності та конкурентоспроможності
комерційної діяльності підприємств завдяки
впровадженню ERP систем

Об'єкт дослідження:

методи оцінки готовності персоналу
до впровадження ERP систем

Предмет дослідження:

навчання та підготовка персоналу

2

Актуальність:

Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена тим, що у сучасному бізнес-середовищі велика увага приділяється впровадженню ERP систем для оптимізації бізнес-процесів. Оцінка готовності персоналу до впровадження ERP системи стає критично важливою для успішної інтеграції.

Впровадження ERP системи вимагає від персоналу специфічних знань та навичок. Оцінка готовності співробітників до роботи в новій системі та відповідна підготовка стають ключовими для успішної ефективної роботи підприємства.

За допомогою ERP систем компанії прагнуть покращити ефективність та підвищити конкурентоспроможність. Грамотна оцінка готовності персоналу до користування системою сприятиме успішному досягненню цих цілей.

Тема оцінки готовності персоналу до впровадження ERP системи відображає актуальність досліджень в галузі управління людськими ресурсами та педагогічної практики.

Отже, дана кваліфікаційна робота має велику актуальність, оскільки вона відповідає сучасним потребам бізнесу та може забезпечити практичний внесок у вдосконалення процесів впровадження ERP систем.

3

Переваги впровадження ERP

- ✓ Об'єднання фінансових даних. Єдина інформаційна база дає змогу відстежувати кожний відділ компанії та її фінансову звітність. Це дозволяє уникнути надлишкових витрат коштів та контролювати фінансові потоки всередині компанії.
- ✓ Створення єдиного середовища. Дас змогу бізнесу прискорити внутрішню комунікацію та прийняття рішень, а також узгодити організаційні питання та обробляти запити користувачів.
- ✓ Автоматизація бізнес-процесів. Забезпечує високу швидкість узгодження дій, розподілення ролей та прав доступу всередині компанії, а також оперативне планування, доступність та надійно зберігання даних.
- ✓ Розподілення прав доступу. Забезпечує належний рівень конфіденційності даних, а кожен співробітник отримує лише ту інформацію, до якої має доступ.

Важливість ERP систем для підприємств

- ✓ Формування єдиного інформаційного середовища для усіх підрозділів компанії, інтеграція розпорошених даних з різних джерел у єдину базу;
- ✓ Підвищення ефективності та продуктивності бізнес-процесів через глибоку автоматизацію операцій;
- ✓ Забезпечення прозорості процесів, моніторингу операцій компанії в режимі реального часу;
- ✓ Побудова ефективної моделі взаємодії з бізнес-партнерами

4

Складові ERP системи: ключові модулі

Структура ERP систем

- ✓ База даних
- ✓ Модулі
- ✓ Інтерфейс
- ✓ Інтеграції

- ✓ Фінансовий модуль та бухгалтерія
- ✓ Модуль закупівель та постачання
- ✓ Модуль управління виробництвом

- ✓ Модуль логістики
- ✓ Модуль управління персоналом
- ✓ Модуль управління відносинами з клієнтами

Частки ринку програмного забезпечення інформаційних систем управління підприємством в Україні в 2007–2017 р

Виробники ERP-систем	Роки										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SAP	40.6	52.0	50.1	50.5	47.8	40.0	40.0	48.1	48.0	40.0	40.2

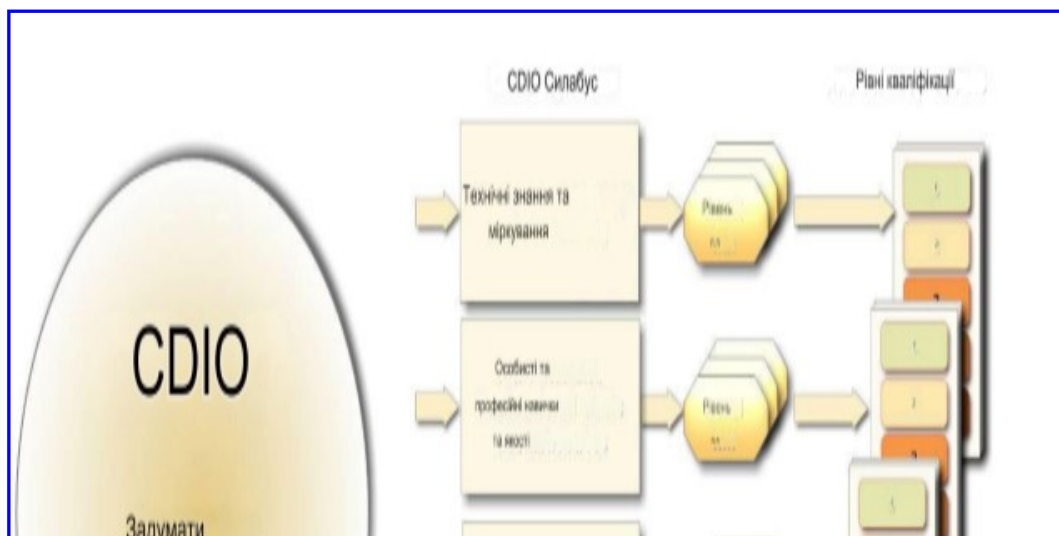


7

**ШКАЛА ЛАЙКЕРТА З ОСВІТНІМИ РІВНЯМИ
ТАКСОНОМІЇ ЗАПЛАНОВАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ФАЙЗЕЛЯ -ШМІТЦА**

Оцінка	Рівень підготовки (Та- ксономія Файзеля-Шмітца)	Тлумачення з точки зору підтвердження рівня підготовки
5	Експертиза (Judge)	Готовий до інновацій

Модель CDIO Syllabus



Факторні показники оцінки фахівців

Фактори	Ступені				
	A	B	C	D	E
1	12	36	60	84	97

Факторна модель оцінки рівня компетенцій



11

ВИСНОВКИ

- У даній кваліфікаційній роботі було проведено дослідження щодо оцінки готовності персоналу до впровадження ERP системи з фокусом на навчання та підготовку співробітників. Отримані результати дозволили зробити наступні висновки:
- Важливість готовності персоналу: Ефективне впровадження ERP системи в організацію вимагає глибокого розуміння готовності персоналу до змін. Недостатня підготовка персоналу може призвести до неуспішної імплементації системи. Систематичний підхід до навчання: Навчання персоналу повинно бути систематичним, структурованим і адаптованим до конкретних потреб організації. Це допоможе підвищити шанси успішної адаптації персоналу до нової ERP системи
- Необхідність співпраці між відділами: Результативне навчання та підготовка персоналу до впровадження ERP системи потребує тісної співпраці між відділами управління людськими ресурсами та IT. Синергія між цими відділами може забезпечити більш ефективну підготовку персоналу.
- Значення постійного вдосконалення: Процеси навчання та підготовки персоналу до впровадження ERP системи повинні бути постійно оновлюваними та вдосконалюваними відповідно до змін в організації та ринкових умов.
- Отже, робота підкреслює важливість грамотної оцінки готовності персоналу, належної навчання та підготовки співробітників для успішного впровадження ERP системи в організацію. Врахування цих аспектів дозволить забезпечити плавний та успішний перехід до нової системи для всього колективу підприємства.

12