

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ,
ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: **«Проектування системи єдиного цифрового простору в
управлінні територіальною громадою»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Інформаційні управляючі системи та
технології спеціальності
126 Інформаційні системи та технології
ступеня вищої освіти магістр
групи 126ІСТмд_21
Ковпак С. А.
Керівник: Уткін Ю. В.
Рецензент: Петраш Р.В.

Полтава – 2023 року

ВСТУП

В умовах активного реформування адміністративно-територіального устрою в Україні, розширення повноважень органів місцевого самоврядування, активного залучення спільноти до участі в розвитку територій і діяльності територіальних громад важливою складовою та основою комунікаційних, управлінських, бізнес-процесів стає використання сучасних інформаційних систем та технологій широкого спектру можливостей.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи пов'язана із необхідністю удосконалення та автоматизації управління всіма видами діяльності та ресурсів у територіальних громадах, формування єдиного цифрового інформаційного простору на платформах сучасних інформаційних систем. Обсяги потоків інформації, оперативних даних невідомо зростають в ієрархічних та горизонтальних площинах, процеси обробки даних ускладнюються, що вимагає застосування відповідних програмних засобів у вигляді потужних інформаційних систем (ІС) сучасної архітектури і всіх видів забезпечення. Питання технічних характеристик ІС та їх ролі в автоматизації управлінських і бізнес-процесів розглядалися в наукових працях Анісімова А. В., Кулябко П. П., Пасічника В. В., Сікірди Ю. В., Вороніна А. М., Іванова В. Г., Залевського А. В., Гомонай-Стрижко М.В., Добровольської Л. О., Черевко О. О., Галича О. А. А. В. Шеєра і багатьох інших. Приклади розв'язання аналогічних завдань з автоматизації виробничих та управлінських процесів органів управління територіальними громадами, за винятком електронного документообігу, практично відсутні. У самих організаціях такого типу відбувається інтенсивний пошук програмних засобів, які можуть задовольнити виробничі й бізнес-потреби в повному обсязі, а також автоматизувати більшість ланок роботи з інформаційними потоками. Але часто представники підприємств і організацій не володіють цілісним уявленням про можливості сучасних ERP систем, відтак, замінюючи їх функції набором різноманітних прикладних програм і застосунків, які важко співпрацюють між собою у вирішенні наскрізних або спряжених задач

не мають сформованої цілісної картини по фінанси, бюджет, які розподіляються колегіально рішеннями виконавчих комітетів рад громади. Тому підбір і впровадження універсальних платформ класу ERP пропонується як варіант розв'язання існуючих завдань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Робота відповідає дослідженням в межах науково-дослідної ініціативної тематики «Організаційно-методологічні аспекти впровадження інформаційно-комунікаційних систем і технологій в управлінні діяльністю сучасних організацій та підприємств за умов переходу до цифрової економіки» (ДРН 0117U003099), що реалізується на кафедрі інформаційних систем та технологій.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз і обґрунтування вимог щодо функціональних і технічних характеристик програмної платформи для розбудови єдиної інформаційної бази та автоматизації управлінської діяльності складних за організаційною структурою та функціями територіальних громад.

Завданнями кваліфікаційної роботи є:

- аналіз потреб та управлінських процесів органів самоврядування територіальних громад на прикладі міських та селищних рад із формуванням моделей інформаційної діяльності;
- проведення структурованого й детального аналізу можливостей сучасних інформаційних систем класу ERP, тенденцій їхнього розвитку й змін;
- визначення таких програмних продуктів, на платформах яких можливе розгортання більшості видів інформаційної діяльності організацій не залежно від їхньої природи при управлінні бізнес-процесами;
- розроблення пропозицій змістових заходів для задоволення потреб зацікавлених сторін щодо видів і алгоритмів обробки інформації, встановлення взаємозв'язків між елементами організаційної структури та напрямків обліково-управлінської діяльності в середовищах інформаційних систем;
- проведення порівняння функціоналу найбільш відомих ERP-систем і визначення оптимальних за обраними критеріями у використанні та забезпеченні управлінських і облікових функцій організацій складної структури;

– проєктування процесів упровадження системи класу ERP в організації у практичних, прикладних аспектах із використанням доступних даних і версій програмного забезпечення та обґрунтування їхньої ефективності.

Об'єктом дослідження є формування підходів автоматизації складних інформаційних процесів у діяльності територіальних громад з урахуванням їхніх взаємозв'язків і алгоритмів обробки.

Предметом дослідження є провідні інформаційні ERP-системи та заходи щодо впровадження їх в організаціях.

Методами дослідження є: інформаційно-пошуковий, аналітико-синтетичний, емпіричний, індуктивний, методи порівняння, графічний, робота з ліцензійною версією ERP «Універсал 9» у тестовому онлайн режимі.

Інформаційна база кваліфікаційної роботи сформована з наукових фахових статей, публікацій популярних видань, звітів відомих міжнародних аналітичних груп (Gartner Group, IDC) у сфері застосування саме інформаційних технологій, офіційних промо-сайтів розробників ERP-систем, а також даних, отриманих під час проходження виробничої і переддипломної практики.

Елементи наукової новизни роботи полягають в розробленні оригінальних підходів до комплексного аналізу інформаційної діяльності структурних підрозділів територіальних громад та формування моделі єдиного цифрового інформаційного простору й управління всіма процесами на основі потужної інформаційної системи класу ERP, обґрунтуванні послідовності та змісту етапів упровадження, розподілу управлінських функцій та перспективного розвитку.

Практична значущість роботи полягає в проведенні аналізу фактичного стану використання та пріоритетів вибору популярних інформаційних систем класу ERP організаціями з різними системами управління та організаційної структури, розміру; розроблення певного алгоритму та проєкту впровадження однієї з обраних ERP-систем на прикладі територіальної громади Полтавської області.

Апробація результатів дослідження відбувалася шляхом оприлюднення доповідей на міжнародній та студентській конференціях.

Публікації. За результатами проведеного дослідження опубліковані тези: «Імплементация технологій Індустрія 4.0 в управління територіальними громадами через ERP системи», I Міжнародна науково-практична конференція «*Стратегічний менеджмент агропродовольчої сфери в умовах глобалізації економіки: безпека, інновації, лідерство*», 28 вересня 2023 р., м. Полтава; «Системи єдиного цифрового простору в управлінні територіальними громадами», науково-практична конференція за підсумками проходження виробничих практик здобувачів вищої освіти спеціальності 126 Інформаційні системи та технології, Полтава, ПДАУ, 17 вересня 2023 р.; «Особливості роботи з геоданими в геоінформаційних системах», XX щорічний міждисциплінарний семінар «Студентські роботи за науковою тематикою кафедри інформаційних систем та технологій», 29 листопада 2023 р., м. Полтава.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи: пояснювальна записка викладена на 66 сторінках і складається зі змісту, вступу, трьох розділів, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 9 таблиць і 23 рисунки.

РОЗДІЛ 1

ФУНКЦІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ КЛАСУ ERP У ВІДНОШЕННІ ТЕХНОЛОГІЙ ІНДУСТРІЇ 4.0

1.1 Гармонізація інформаційних технологій і систем в управлінні діяльністю підприємств і організацій на шляху до Індустрії 4.0

На початку поточного століття під час Всесвітнього економічного форуму (2016 р.) в Давосі (Швейцарія) були визнані та названі об'єктивні фактори настання четвертої промислової революції, так званої Індустрії 4.0 [1]. Важливою особливістю епохи Індустрії 4.0 є домінування знань і цифрових даних. Сучасними драйверами розвитку світової економіки стали інноваційні інформаційні технології, які створюють абсолютно нові форми виробництва і управління, базою яких є обробка потоків великих даних, доповнена реальність, інтернет речей (IoT) та інші. З переходом до Індустрії 4.0 зростає роль знань і навичок щодо навчання в освоєнні нових технологій автоматизації виробничих процесів, зміщуються акценти у відношеннях людина-машина (H2M) на зворотній тип M2H, або тип взаємодії машин без участі людини (M2M) [2]. Однак спільним знаменником для всіх проявів нової парадигми є 4 ключові технології: розумна автоматизація з використанням штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) та промислового інтернету речей (IIoT), аналітика великих даних (Big Data), децентралізація управління.

Одним із важливих наслідків для систем промислового виробництва (будь-якого) є реорганізація класичних ієрархічних систем автоматизації до самоорганізуючої системи кібер-фізичного виробництва (CPS), що дозволяє гнучке масове виробництво на замовлення [3]. Одним із 10 «Проектів майбутнього», визначених урядом Німеччини в рамках Високотехнологічної стратегії до 2020 р. став проєкт «Індустрія 4.0». Країни, які обирають таку стратегію, отримують більші переваги в утриманні конкурентоспроможності на світових ринках, як у промисловому виробництві, так і в усіх інших сферах.

Україна на шляху до європейської інтеграції зробила чимало активних кроків саме по впровадженню технологій Індустрії 4.0, маючи достатній науковий, інтелектуальний, освітній потенціал. Однак, передумови в різних промислових галузях та інших сферах діяльності є дуже неоднорідними.

Промисловість і інженерну культуру в Україні станом на початок XXI ст. можна охарактеризувати на рівні 2.0 або 3.0, залежно від галузі. Металургійні комбінати, а також підприємства авіа-космічної галузі мають більший потенціал для цифрової трансформації, адже вони є експортно-орієнтованими і знаходяться в стані жорсткої конкуренції на світовому ринку, отже, мають стати локомотивами руху Індустрії 4.0 в Україні, бо в них в цьому є потреба і ресурси. А от, наприклад, сфера енергетики, аграрне виробництво та інші значно відстають від інших галузей за рівнем автоматизації. Асоціація промислових підприємств України (АПШАУ), яка була створена в Україні як фундатор руху 4.0 та розробник національної стратегії Індустрії 4.0, сьогодні розрослася у велику експертну спільноту завдяки відкриттю центрів Індустрії 4.0 в провідних університетах країни [4].

На відміну від добре автоматизованих галузей промисловості та бізнесу, активного запровадження технологій електронного урядування в державних установах, окремі види організацій, як наприклад, місцеве самоврядування, в управлінні територіальними громадами стикаються з проблемами обробки значних потоків даних та інформації, потребують цифровізації оперативної діяльності, аналітики та підтримки прийняття рішень.

На початку формування фреймворку технологій Індустрії 4.0 розглядалася лише сфера промислового виробництва. Поступово парадигма поширилася на інші області людської діяльності. В роботі [5] проілюстровано конвергенцію 12 революційних технологій, включаючи 3D-друк, штучний інтелект, доповнену реальність, великі дані, блокчейн, хмарні обчислення, дрони, Інтернет речей, нанотехнології, робототехніку, моделювання та синтетичну біологію в сільському господарстві (Agriculture 4.0), галузі охорони здоров'я (Healthcare 4.0), логістики (Logistics 4.0), енергетики (Energy 4.0), елементи нових

технологій освіти (Education 4.0). Ті сектори економіки, які включають автоматизоване виробництво, економію енергії і, не в останню чергу, технологічність виробництва, будуть повністю перетворені в умовах нових моделей ланцюжка доданої вартості. На схемі (рис. 1.1), яка була розроблена за участі АППАУ [6], не лише показано фреймворк основних технологій Індустрії 4.0, але й продемонстровано тісний зв'язок та наслідування технологій 3.0.



Рисунок 1.1 – Діаграма розподілу видів IT-технологій за належністю до рівнів Індустрія 3.0/4.0 (розроблено на основі [6])

Як видно, (див. рис. 1.1), технології Індустрії 4.0 включають всі попередні досягнення на рівні Індустрії 3.0: наявність чіткого обліку даних та організація баз даних, застосування промислових мереж, роботизація, застосування систем планування ресурсів підприємств ERP (Enterprise Resource Planning), навіть хмарні обчислення. При цьому зв'язок рівнів 3.0 і 4.0 є вкрай необхідним для більшості галузей діяльності. Важливо усвідомити, що велика частина технологій 4.0, особливо великих даних і штучного інтелекту, базується на тому, що ці дані вже попередньо оцифровані на рівні збирання. Тобто на підприємствах

уже налагоджено облік та встановлено датчики: досягнуто рівень 3.0. Індустрія 4.0 при цьому розглядається як еволюція попереднього рівня 3.0.

Разом із тим, дослідниками відмічається недостатня сформованість попереднього рівня технологій Індустрії 3.0 у багатьох країнах та окремих галузях навіть розвинених країн. Спостерігається ситуація розриву конкурентності та можливостей, коли підприємства, які розпочали цифрову трансформацію, створюють певний тиск на інших, щоб не відставати [7]. Існують об'єктивні ризики, пов'язані з безпекою, компетентністю персоналу, збереженням та аналітикою даних [8]. Дискусійним залишається питання щодо ролі потужних систем ERP при обробці нових видів даних, глобалізації виробництва та децентралізації управління. Системи програмного забезпечення, що використовуються в «Індустрії 4.0», повинні будуть вирішувати нові завдання, наприклад кореляцію даних, в результаті збільшення семантичної мережі, вивчення заяв і необхідності керувати більш великими і складними обсягами даних (рис. 1.2).

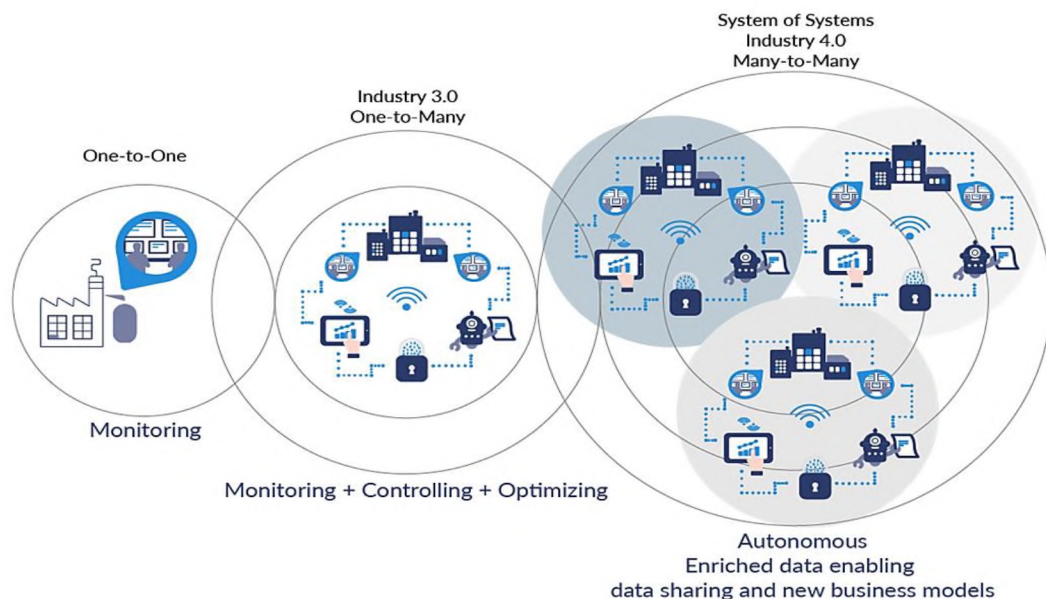


Рисунок 1.2 – Трансформація ролі інформаційних систем при переході до технологій Індустрія 4.0 [9]

Індустрія 4.0 – це поєднання швидких технологічних проривів у фізичній, цифровій та біологічній сферах (див. рис. 1.2). Це не окреме нововведення, це сукупність усіх інновацій.

Ключем до досягнення потенціалу Індустрії 4.0 є співпраця між зацікавленими сторонами з традиційних галузей промисловості та технологічними партнерами. Це вимагає нового гнучкого мислення та культурних змін. Іншими словами, Індустрія 4.0 принесе новий зсув у продуктивності, тоді як розумні машини стають розумнішими, оскільки вони отримують більше даних, а підприємства стануть ефективнішими, продуктивнішими та менш марнотратними [9].

Глобальні мегатренди (глобалізація, урбанізація, демографічні зміни і трансформація енергії), є факторами, що трансформують технологічний імпульс для створення нових рішень в сучасному світі. В майбутньому кіберфізичні системи зроблять внесок у розвиток людської безпеки, продуктивності, комфорту і здоров'я способами, про які раніше не можна було навіть мріяти. Таким чином, вони будуть грати центральну роль у вирішенні фундаментальних проблем, пов'язаних з демографічними змінами, нестачею природних ресурсів, стійкою мобільністю і змінами енергії.

Реформування системи управління територіальними громадами в Україні – одна з ключових проєвропейських реформ останніх років, яка знаходиться в активній фазі. Тому питання переходу до нового рівня ефективного аудиту і управління всіма видами ресурсів є доволі актуальним, враховуючи той факт, що спеціальних інформаційних систем для цих задач поки що не існує.

Використання окремих елементів інформаційних технологій (ІТ) для швидкої обробки інформації стає недостатнім: виникає об'єктивна необхідність запровадження в діяльність сучасних організацій спеціалізованих систем розв'язання комплексу задач, реалізація яких на базі застосування інноваційних методів управління, комплексу технічних засобів та ІТ забезпечує автоматизацію функцій управління. Постає питання в перегляді усталених підходів до організації систем інформаційної діяльності.

1.2 Зміст, функції та характеристики систем класу ERP

Взагалі, поняття система походить від грецького *systema* і означає ціле, складене із частин, з'єднання – це «безліч елементів, що перебувають у відносинах і зв'язках один із одним та утворюють певну цілісність, єдність» [10]. Оскільки діяльність організацій спрямована на ухвалення і реалізацію рішень на основі обробленої інформації у деякій проблемній сфері, то для вирішення комплексу завдань потрібна така система, в основі якої лежить інформація, тобто інформаційна система (ІС). Розвиток інформаційних систем бере початок з давніх часів, від початку писемності, друкарства, появи перших технічних засобів обробки інформації [11]. На сьогодні інформаційна система передбачає автоматизовану обробку інформації. Кілька визначень поняття інформаційної системи з офіційних джерел та його трактування наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Офіційні визначення поняття інформаційна система

Формулювання визначення	Джерело
«Інформаційна (автоматизована) система – організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів»	Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» [12]
«Інформаційно-комунікаційна система – сукупність інформаційних та електронних комунікаційних систем, які у процесі обробки інформації діють як єдине ціле»	Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» [12]
«Інформаційна система – це система, яка організовує накопичення і маніпулювання інформацією щодо конкретної проблемної сфери»	Державний Стандарт України ДСТУ 2481-94 [13]

За основним задумом завдання будь-якої ІС полягає в створенні інформаційного та технологічного середовища для забезпечення управління всіма ресурсами організації, що можна представити у вигляді функціональних складових – етапів обробки інформації:

- збір (підготовка) інформації з різних джерел;
- реєстрація, обробка та виведення інформації, яка характеризує стан виробництва та управління ним;
- розподілення інформації між спеціалістами та керівниками,

виробничими відділами та окремими виконавцями відносно участі в процесах управління.

Передумовою появи і розвитку сучасних ІС є відомі технічні досягнення:

- швидкісні та ємнісні пристрої збереження інформації (жорсткі, лазерні, диски, флеш-пам'ять, віртуальні диски тощо);
- глобальні комп'ютерні мережі – цифрові засоби комунікацій, які практично не мають обмежень факторами відстані та часу;
- апаратні та програмні засоби, що забезпечують автоматизацію оброблення інформації (фільтри, структурованість, конвертація в потрібну форму, процеси обміну даними тощо).

Головними причинами впроваджувати ІС у підприємствах та організаціях є, здебільшого, наступні:

- прагнення збільшити результативність і впорядкованість повсякденних операцій;
- необхідність підвищувати ефективність управління підприємства, організації за рахунок прийняття оптимальних та раціональних рішень.

Перша причина доволі тривіальна: для її вирішення достатньо впроваджувати стандартизовані системи обробки інформації. Стосовно другої, то успіх в управлінні функціонуванням організації залежить, поміж іншого, від готовності та вміння керівництва співвідносити концепції перспективного розвитку відповідно до своєчасної, достовірної та повної інформації, яку може продукувати відповідна ІС. Для цього і є необхідним координувати виробничі і управлінські процеси таким чином, щоб вони ефективно забезпечували виконання поставлених задач в єдиному інформаційному просторі.

Появі потужних комплексних інформаційних систем як платформ комплексної обробки даних передувало покрокове вирішення завдань автоматизації окремих видів виробничих і управлінських завдань з середини минулого століття, яке знайшло відображення у появі відомих класів ІС: від перших систем планування матеріальних ресурсів (MRP) до сучасних потужних ERP та ERP II. Характеристика кожного класу систем представлена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Етапи розвитку та призначення ІС різних класів

Часовий період	Клас систем	Призначення і характеристика систем відповідного класу
60-70-ті рр. XX ст.	MRP (Material Requirements Planning)	Автоматизація внутрішніх бізнес-процесів підприємств з метою мінімізувати витрати та забезпечити наявність на складі необхідної кількості матеріалів (комплектуючих), ресурсів у будь-який період часу в межах планування для підтримки безперебійного виробництва і постачання.
80-ті рр. XX ст.	MRPII (Manufacturing Resource Planning)	Зростання ефективності робіт за рахунок автоматизації низки взаємопов'язаних напрямків діяльності, поміж яких має бути: – бізнес-планування (Business Planning, BP); – планування виробництва (Production Planning, PP); – системи поточного виробництва типу «точно-у-строк» і ін. Розроблений і підтримується Американською спільнотою управління виробництвом і запасами (APICS, США) стандарт MRP II (Standard System), в якому корегуються головні вимоги до виробничих систем і описано 16 груп функцій, серед яких переважають планування матеріальних ресурсів, продажів, поставок, потужностей; управління попитом, складом, розподілом, фінансами; контроль за процесами і оцінюванням результатів тощо [14]. Технологія MRP II передбачає взаємне узгодження ресурсів в цілому на всьому підприємстві.
Початок 90-х рр. XX ст. – розвиток у XXI ст.	ERP (Enterprise Resource Planning) або MRPII, інтегрований із модулем фінансового планування	Базуються на принципі створення єдиного корпоративного депозитарію даних, що містить усю бізнес-інформацію: фінансову, виробничі дані, персонал тощо [15]. Наявність такого сховища скасовує необхідність передачі даних із однієї системи в іншу, а також забезпечує одночасний доступ до інформації будь-якої кількості співробітників підприємства з відповідними правами. Системи ERP є стратегією технології, яка автоматизує і пов'язує адміністративні та оперативні можливості бізнесу: фінанси, персонал, закупівлі, виробництво і розподіл з відповідними рівнями інтеграції.

Як бачимо (див. табл. 1.2), тривалий час інформаційні системи були покликані автоматизувати роботу, завдання, управління в промислових підприємствах. Однак, цифрові трансформації, або «цифровізація» відбуваються в усіх сферах діяльності і стають неодмінним фактором розвитку та успіху. Постає необхідність впроваджувати спеціальні ІС електронного документообігу, взємовідносин з клієнтами тощо. Загалом, цифрові зміни можуть відбуватися в таких бізнес-моделях, як, наприклад [16]:

– ціннісна пропозиція у вигляді розробки та реалізації цифрових продуктів і послуг;

- розширення сегментів споживачів завдяки цифровізації діяльності, оцифрування продуктів (системи інтернет-торгівлі);
- системи керування взаємовідносинами з клієнтами – CRM які побудовані на основі формування цифрової взаємодії, цифрових каналів, активного використання цифрових інструментів у digital-маркетингу;
- канали доставки – цифровізація комунікації та роботизація збуту (наприклад, доставка дронами або роботами);
- управління та діяльність – цифровізація та автоматизація бізнес-процесів, обробки інформації, її використання;
- ключові ресурси - використання цифрових послуг сторонніх компаній у вигляді хмарних технологій (наприклад, хмарні сховища даних, SaaS, IaaS, тощо), використання цифрових ресурсів (машинне навчання, штучний інтелект, роботи, коботи);
- структура витрат - нові витрати на розробку і підтримку цифрової інфраструктури, технологій, залучених послуг у підприємствах та організаціях;
- структура доходів – нові джерела та способів отримання доходів, завдяки розвитку інформаційної економіки, використання інформації як виробничого ресурсу.

Зважаючи на те, що цифрова трансформація об’єктивно потребує суттєвої зміни бізнес-моделей та впровадження технологій Індустрії 4.0, то українські підприємства на сьогодні знаходяться на етапах і стадіях цифровізації та впровадження відповідних інформаційних систем. Розробники інформаційних систем та іншого програмного забезпечення також працюють з урахуванням нових трендів і розвивають свої продукти

Із урахуванням тенденцій розвитку електронних форм зовнішньої взаємодії підприємств із постачальниками й клієнтами, інтернетизації бізнесу розробники програмних продуктів значно розширили склад базових ERP-систем за рахунок модулів CRM, електронного документообігу, планування проєктів та інших. Зростаючий попит сприяв і окремим розробкам CRM-систем як окремого спеціалізованого програмного забезпечення – корпоративних інформаційних

систем, призначених для автоматизації CRM-стратегії організації, зокрема, для підвищення обсягів продажів, покращення маркетингу і удосконалення обслуговування клієнтів шляхом збереження інформації про клієнтів (контрагентів) та історії взаємовідносин з ними, встановлення та покращення бізнес-процесів із подальшим аналізом результатів [17]. Такі системи впроваджуються в багатьох великих і малих компаніях, підприємствах незалежно. Останнім трендом стало досягнення розробниками сумісності задач і обміну даними між системами CRM та ERP через узгодження програмних кодів та використання відкритих API.

1.3 Функції та характеристики інформаційних систем класу ERP

Інформаційна система класу ERP – складний інформаційний продукт, що являє собою взаємопов'язану сукупність технічних засобів, методів, процедур і персоналу, використовується для операцій зберігання, оброблення та передавання інформації при вирішенні конкретних завдань. Основне завдання ІС – генерування (перероблення) інформації, якої потребує організація для здійснення управління ресурсами, фінансами і технічними засобами. Об'єктом управління виступають інформаційні процеси, частина з яких є доволі типовими в підприємствах і організаціях різних сфер діяльності. Це дає можливість досягти високого рівня універсальності методів роботи в різних системах.

Згідно порівняння багатьох незалежних джерел [18-19] склад сучасних ERP-систем є достатньо стандартизованим: у результаті тривалого часу удосконалення ERP-системи мають модульну структуру, модулі (контури) працюють як окремі складові, так і мають легко поєднуватися при взаємодії з базою даних (рис. 1.3).

Більшість ERP-рішень адаптуються і масштабуються відповідно до потреб компанії. Це допомагає завчасно підготуватися до будь-яких ситуацій у бізнес-процесах чи змін на ринку, а також оперативно реагувати на них.



Рисунок 1.3 – Традиційний склад модулів сучасної ERP-системи

Особливістю сучасних ERP-систем є можливість об'єднувати всі процеси в одну гнучку систему. Дані стають доступними не тільки в середовищі ERP-системи, але також і в офісних додатках, комерційних додатках і навіть у рішеннях для взаємодії з клієнтами. Всі дані зберігаються в єдиному банку, щоб покращити аналітику та провести оптимізацію виробничих процесів у всьому підприємстві. Унікальність технологій ERP в тому, що вони відіграють роль універсального програмного забезпечення, здатного об'єднувати будь-які бізнес-процеси. Зведені разом в одні процеси, системи і дані забезпечують аналітику, прискорення та адаптивність, необхідні для початку оптимізації бізнес-процесів.

Такі унікальні можливості забезпечує архітектура, основною частиною якої є, перш за все, платформа ERP, яка являє собою програмне середовище для роботи всіх модулів та компонентів. Кодом платформи володіє лише розробник. До архітектури відноситься база даних і методи зберігання та інтерпретації даних. Модулі – це компоненти, які підключаються до платформи за необхідності. Модулі працюють з єдиною базою даних. Все разом це робить систему масштабованою та гнучкою у плані функціоналу [20]. Всі модулі

поєднуються з платформою гармонізовано та в стислі терміни. В цьому й полягає основна перевага використання ERP на відміну від інтеграції кількох різних продуктів між собою, коли потрібні доробки і надбудови. Сама ERP може інтегруватися з іншими продуктами за потреби, наприклад, з іншою системою документообігу або CRM. Таким чином, ERP – це система, яка створюється як для масштабованості, так і для забезпечення можливостей по максимуму.

Виділяють три основних сфери, в яких система ERP здатна підвищити ефективність організації [21]:

1. Підвищення результативності. Рішення на основі ERP надають аналітику, яка допомагає приймати більш виважені рішення та підказує напрямки для подальшого підвищення операційної ефективності.

2. Прискорення операційних рішень. На основі об'єднаних даних і процесів підвищується їхня видимість і гнучкість для співробітників, допомагаючи їм швидше вживати заходів та досягати більших результатів.

3. Гнучкість бізнесу. Більшість ERP-рішень адаптуються і масштабуються відповідно до потреб, забезпечують оперативне реагування на ризики і зміни в бізнес-процесах.

Поділ ІС на підсистеми забезпечує її переваги як при розробленні, так і в процесі експлуатації, у тому числі:

- урахування виробничих потреб під час розробки та модернізації ІС;
- поетапність впровадження та можливість постачання і розширення готових модулів (контурів) відповідно до черговості виконання робіт;
- зручність експлуатації такої ІС завдяки спеціалізації працівників тієї предметної області, для якої розроблені окремі модулі.

Переваги кожної ERP досягаються комплексом різних компонентів (підсистем). Виділяють функціональні і забезпечуючі підсистеми. Системи окремих функцій управління входять до функціональних підсистем і утворюють комплекс взаємопов'язаних у часі і просторі робіт, завдяки яким досягаються цілі, поставлені перед організацією [22]. Інтеграція функціональних підсистем в єдиний комплекс відбувається за рахунок створення і функціонування

необхідних забезпечуючих підсистем: інформаційна, математична, технічна, організаційно-правова та кадрова підсистеми. Сам процес управління зводиться або до лінійного керівництва підприємством чи його структурним (бухгалтерський облік, планування, матеріально-технічне забезпечення тощо).

Один із важливих елементів впровадження ІС – це вибір і обґрунтування переліку всіх функціональних завдань. Аналіз конкретних робочих завдань свідчить, що їх практична реалізація в умовах ІС багатоваріантна. Одне завдання може бути реалізоване на основі різних математичних методів і моделей, різних алгоритмів. Всі вони складають підсистему математичного забезпечення. Створюються так звані банки моделей і алгоритмів, з яких у процесі розробки ІС вибирають найбільш ефективні для конкретного об'єкта управління.

Більшість ІС безвідносно до сфери їх застосування складаються з однакового набору компонентів, що називаються забезпечуючими підсистемами. До складу забезпечуючих підсистем входять основні види забезпечення функціонування ІС [23]: програмне, технічне, інформаційне, математичне, організаційне, правове, лінгвістичне та ергономічне.

Для ефективного використання різноманітного технічного устаткування й забезпечення необхідно досягти їх інформаційної (єдині формати даних і агрегатів даних, спільність тезаурусу і класифікаторів, наявність інтерфейсів кодів і технічних пристроїв), програмної і технічної (пропускні здатності пристроїв і каналів, можливість спряження пристроїв і каналів штатними засобами) сумісності. Задля цієї мети всі засоби ІС мають бути об'єднані в єдиний комплекс технічного забезпечення інформаційної системи. Таким чином, технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, що застосовується для системи обробки даних і містить пристрої, які реалізують типові операції обробки даних.

Інформаційне забезпечення (ІЗ) розглядається як набір методів і засобів щодо розміщення й організації інформації, які утворюють системи класифікації і кодування, документації, раціоналізації документообігу і форм документів,

методів створення внутрішньомашинної інформаційної бази ІС [24]. Від якості ІЗ у значній мірі залежать достовірність і якість операційних управлінських рішень. Сукупність всієї інформації об'єкта управління складає основу його інформаційної бази, яка поділяється на зовнішню (позамашинну) і внутрішню.

Зовнішнє інформаційне забезпечення – це інформаційна база поза машиною і засоби її ведення. Утворюють позамашинну інформаційну базу дані, які містяться в документах, а моделі її організації та методи ведення призначені для зручної роботи з нею. Для автоматизації практичної функціональної задачі і роботи з нею в певній предметній області дані переносять із позамашинного (мережевого) простору на машинний носій, де вони складають внутрішню інформаційну базу. Тобто, внутрішньомашинне ІЗ – це інформаційна база, розміщена на машинних носіях разом із засобами управління нею.

Інформаційне забезпечення ІС за стандартами базується на таких головних принципах: забезпечення методологічної єдності інформаційної бази, адекватність і повнота відображення виробничо-управлінської, облікової діяльності підприємства (організації), одноразовість уведення вхідних даних і багатократність їх використання, системне оновлення даних та можливість розширення і вдосконалення інформаційної бази, зручність і простота доступу до даних тощо [25]. Створення ІЗ обов'язково супроводжується проведенням комплексу робіт, направлено на впорядкування інформаційної бази, розроблення єдиної моделі представлення, класифікації і кодування даних, роботи з документацією в новій системі документообігу.

Математичне забезпечення ІС – сукупність методів, правил, математичних моделей і алгоритмів розв'язання задач, які використовуються при розв'язуванні функціональних задач і в процесі автоматизації проектних робіт [26].

Під організаційним забезпеченням ІС розуміють сукупність методів та засобів, що дозволяють удосконалювати організаційну структуру об'єктів, управлінські функції структурних підрозділів, визначити штатний розклад і чисельний склад кожного структурного підрозділу, розробити посадові інструкції персоналу управління в умовах функціонування системи [27].

1.4 Порівняльні характеристики сучасних ERP-систем

На українському ринку інформаційних систем були і є широко представлені потужні ERP-системи, що забезпечують рішення в різних сферах діяльності. Найвідомішими ERP-системами, які були впроваджені і використовуються великими й відомими компаніями, є міжнародна мегасистема, до складу якої входять модулі виробництва (Manufacturing), фінансів (Finance), управління замовленнями (Sales order management), управління постачаннями (Procurement), управління обліком (Inventory), управління збереженням даних (Warehousing), управління проектами (Project Management). Компанія Microsoft успішно просуває ERP Dynamics 365 [29] як на міжнародному, так і на вітчизняному ринках більше 15 років, а німецька компанія SAP українську версію BAS ERP [30].

В Україні подібними корпоративним системами з пакетними та окремими галузевими рішеннями є платформа MASTER компанії IT-Enterprise [31] з досвідом роботи на IT-ринку більше 15 років, програмний комплекс «Універсал» різних версій від компанії ТОВ «СофтПро» [32], яка створена і працює в Україні понад 30 років, ISpro [33]. Українські компанії тривалий час витримували конкуренцію не лише із західними ІС, але й з російськими системами, які міцно вкоренилися на ринку і були майже монополістами, як наприклад ІС: Підприємство, «Парус» та ін. Після опублікування санкційного списку РНБО в задовольнити потреби автоматизації виробничих у правлінських процесів у багатьох сферах діяльності та виробництва. Тепер бізнеси та організації активно шукають альтернативи і потребують кваліфікованої інформації.

На основі детального аналізу даних з різних джерел [28-32], відгуків користувачів і професійних тематичних блогів, вивчення складу функціональних модулів, можливостей, окремих аспектів технічної реалізації, було розроблено порівняльну таблицю із складання загального рейтингу ІС класу ERP для згаданих вище рішень, які є присутніми на вітчизняному ринку (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Порівняльний аналіз функціональних можливостей популярних ERP-систем в Україні

№ з/п	Критерії порівняння, наявність функціоналу	ERP-системи та наявність функцій / відповідність критеріям, +/-				
		Microsoft Dynamics 365	SAP ERP	IT_Enterprise (MASTER)	Універсал 7/9	ISpro
1	Управління виробництвом	+	+	+	+	–
2	Управління закупівлями	+	+	+	+	+
3	Управління складом і запасами	+	+	+	+	+
4	Управління фінансами	+	+	+	+	+
5	Бюджетування	+	+	+	+	+
6	Аналітика показників	+	+	+	+	–
7	Бухгалтерський облік згідно чинного законодавства	+	+	+	+	+
8	Управління персоналом	+	+	+	+	+
9	Розрахунок заробітної плати	+	+	+	+	+
10	Управління витратами	+	+	+	+	+
11	Управління продажами	+	+	+	+	+
12	GPS моніторинг управління транспортом,	–	–	+	+	+
13	Взаємовідносини з клієнтами (CRM)	–	+	+	–	–
14	Електронний документообіг	–	–	+	+	–
15	Хмарне рішення	+	+	+	+	–
16	Інтеграція з іншими системами	+	+	+	+	–
17	Разом балів (+) за критеріями 1-16	13	14	16	15	10

Порівняльний аналіз показав (див. табл. 1.3), що серед обраних розробників всі ERP-системи демонструють повноцінний склад модулів та функцій (критерії від 1 до 11 та 15-16). Найбільш повнофункціональними (перевірено за відгуками компаній-користувачів) для великих підприємств і організацій є системи, що додатково мають модулі електронного документообігу, модуль взаємодії з клієнтами, здійснюють контроль транспорту

і підтримку GPS-контролю, а також, за потреби, інтегруватися з іншими системами (CRM та ін.). Такими системами виявилися, в першу чергу, MASTER від IT-Enterprise та «Універсал 9» компанії ТОВ «СофтПро». Кожна із систем має свої сильні й слабкі сторони, які пов'язані з загальною парадигмою створення цих систем, їхнього функціоналу й забезпечення. Переваги впровадження кожної з систем розглянуто в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Головні переваги вибору і використання відомих ERP-систем

Назва ERP-системи	Зміст головних переваг і характеристик кожної системи
Dynamics 365 (Розробник Microsoft)	Система відкритого типу: розвитком та розширенням функціоналу займається компанія Microsoft (одне з 72 рішень екосистеми Microsoft), а партнери з усього світу адаптують Business Central під законодавство країни. Існує локалізація під 90 країн (станом на червень 2022 р.); вчать користувачів користуватись системою та кастомізують Business Central, якщо замовник хоче покрити окремі нестандартні бізнес-процеси. Забезпечено можливість збирати консолідовану звітність в єдиній системі хоч з десятка країн, де є філіали компаній, централізовано вносити зміни в процеси без додаткових налаштувань кожної окремої компанії. Знайомий і звичний інтерфейс Microsoft.
SAP ERP (німецька ERP)	Повна автоматизація багатьох робочих процесів у великих підприємствах з великою кількістю робочих місць, складним процесом виробництва. Адаптована до України, має всі можливі інструменти контролю за фінансами, обліком, витратами. Автоматизується з окремим модулем CRM або іншими.
IT-Enterprise ERP (Розробник IT-Enterprise)	Має відкриту платформу, ряд галузевих рішень, можуть працювати як у хмарі, так і в інсталюваному варіанті, підходять як для сервісних, так і виробничих бізнесів, настроєно під управління великими підприємствами. Високий рівень технологій та автоматизації на ринку.
Універсал 9 (Розробник ТОВ «СофтПро»)	Багаторівневе комплексне рішення формування єдиного інформаційного простору будь-якого підприємства або організації. Має набір контурів, які клієнт обирає за потреби; гнучка конфігурація, інтегрованість з іншими системами: CRM або окремого електронного документообігу
ISpro (Розробник «Інтелект-Сервіс»)	Розроблена з метою автоматизації управління підприємствами та невиробничими організаціями різної спеціалізації. Допомогає оптимізувати управління логістикою, складськими запасами, бухгалтерський та податковий облік. Система гнучка у використанні як конструктор, дозволяє обрати найбільш оптимальну конфігурацію для підприємства замовника. Кожен з модулів системи відповідає за виділені процесами управління підприємством, та являються самостійними підсистемами. Для кожного окремого замовника створюється унікальна конфігурація на основі тих модулів програми, що найбільш повно забезпечать потреби клієнта. Має базу інструкцій, вебінарів.

Всебічний аналіз можливостей систем ERP, здійснений на основі різних джерел (див. табл. 1.3 – 1.4), показав, що розглянуті системи мають схожість

функцій та можливостей, але мають різний спосіб реалізації. Відмінності зарубіжних і вітчизняних ERP-систем пояснюються тим, що вітчизняні системи розвивалися від базових модулів – систем бухгалтерського обліку, тобто були на початку спрямовані на вимоги «зовнішніх» по відношенню до компаній споживачів. Закордонні системи призначені, в першу чергу, для реалізації управлінського обліку [34]. Це пояснює наявність більших аналітичних можливостей та інструментів, ніж є у вітчизняних розробках. Не менш важливим пріоритетом західних систем є їхня зорієнтованість на процесний підхід в організаційній діяльності.

Висновки до розділу 1

Сучасні підприємства в умовах зростаючих потоків інформації, зміни обсягів і якості даних для підтримки ефективності діяльності і розвитку об'єктивно потребують автоматизації управлінських та виробничих процесів на основі потужних комплексних рішень, якими є інформаційні системи класу ERP.

Дослідження характеристик та функціональних можливостей таких систем на прикладах західних та вітчизняних рішень показали наявність величезного потенціалу їхнього застосування для підприємств і організацій будь-якого напрямку діяльності та розмірів. Більшість потужних ERP-рішень мають модульну структуру, гнучкі можливості впровадження та інтеграції з іншими системами, адаптуються і масштабуються відповідно до потреб компанії.

Підприємствам для здійснення вибору оптимального варіанту рішення для власних потреб необхідно детально ознайомитися із пропозиціями та провести аудит власних бізнес-процесів, потреб, зважити ризики і вигоди. Завданнями наступних розділів буде обґрунтування критеріїв складання проєктних планів на прикладі реальних організацій на основі обраної ІС класу ERP.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ПРИ ФОРМУВАННІ ЄДИНОГО ЦИФРОВОГО ПРОСТОРУ НА ПЛАТФОРМІ ERP-СИСТЕМИ

2.1 Цифровізація як шлях розвитку управління громадами та бізнес-процеси, що потребують управління через ERP-системи

Як результат адміністративно-територіальної реформи станом на початок 2023 р. в 24 областях України створено 1439 територіальних громад (наразі 31 з цих громад розташовані на тимчасово окупованих територіях). В результаті реформи об'єднані територіальні громади вступили в новий етап свого життя: вони отримали повноваження, власні ресурси та зовнішні ресурси. Вони несуть відповідальність перед мешканцями громади за створення комфортного та безпечного середовища проживання. В умовах військового стану територіальні громади несуть більше навантаження та виконують низку важливих функцій:

- формування підрозділів територіальної оборони;
- забезпечення життя громади в складних умовах;
- прийняття тимчасово переміщених громадян із зони бойових дій або прифронтових територій (>10 млн осіб);
- облік та розподіл гуманітарної допомоги;
- управління земельними фондами в особливих умовах;
- управління ресурсами та бюджетом в особливо складних умовах.

Громади несуть відповідальність за продовольчу безпеку та забезпечують продовольством власні комунальні установи: школи, лікарні, соціальні заклади, формують державний резерв. Ці та інші функції вимагають грамотного управління, стабільності, розвитку на основі, зокрема, інформаційних технологій. Для цього потрібен передбачуваний і мотивований розвиток.

Реформа системи державного управління та поява територіальних громад є ключовою проєвропейською реформою, яка зараз триває. За підтримки міжнародних організацій та Міністерства цифрової трансформації в Україні стартувала програма Громада 4.0, на участь в якій надійшла 291 заявка, що свідчить про бажання впроваджувати і опановувати цифрові технології [35].

Метою руху до Громада 4.0 є реалізація різноманітних цифрових проектів для забезпечення сталості, інвестиційної привабливості та нових концепцій. Тому перехід на новий рівень ефективного аудиту та управління всіма видами ресурсів є досить актуальним, враховуючи той факт, що спеціальних інформаційних систем для цих завдань ще не існує.

Проведене в даній роботі дослідження спрямоване на розробку певних заходів і передпроектної роботи для обґрунтованого вибору засобів автоматизації бізнес-процесів, управлінської та облікової діяльності органів місцевого самоврядування в єдиному інформаційному просторі. Прототипом організації обрана районна міська рада однієї з територіальних громад Полтавської області. При цьому використані результати попередніх досліджень, які були проведені в низці селищних рад, Карлівської і Миргородської районних радах. Всі необхідні дані взято із відкритих джерел, офіційних вебсайтів організацій, сторінок у соціальних мережах, а також під час проходження переддипломної практики. Окремі реальні дані не оприлюднюються без дозволу організації, розглядаються найбільш характерні завдання і засоби їхньої реалізації. Для ознайомлення з об'єктом автоматизації необхідно розглянути загальну типову структуру такої організації (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Схема організаційної структури районної міської ради

Як бачимо (див. рис. 2.1), така організація, як районна міська рада, має в управлінні значну кількість відділів, частина з яких є типовими для підприємств

(це бухгалтерія, фінансовий, земельний, юридичні, комунальне господарство та ін.), а також має співпрацю і контакти із зовнішніми організаціями (бюджетоутворюючими та бюджетними одиницями). Неординарність завдання, яке спрямоване на поєднання діяльності всіх структурних одиниць виконавчого комітету міської ради та інші організації й підприємства в умовах єдиного інформаційного простору, розглядається в кількох аспектах.

1. Міська рада складається з окремих відділів, не займається виробництвом, однак має штат, бухгалтерію, займається бюджетуванням, проводить аналітику, керує витратами бюджету, співпрацює з бюджетоутворюючими організаціями.

2. Бюджетоутворюючі підприємства мають окремі рахунки, ведуть облікові та управлінські операції, подають облікову та фінансову звітність у відповідні організації, у т.ч. і в міську раду.

3. Комунальні підприємства міської ради виконують спільні завдання забезпечення послугами громадян ОТГ та ведуть фінансовий облік ресурсів та операцій, утримують підприємства.

4. На утриманні міської ради перебувають низка закладів середньої освіти, культурних і соціальних, медичних. На них розподіляються бюджетні кошти, ведеться звітність, облік основних засобів та інших видів забезпечення.

5. Між всіма складовими та зовнішніми контрагентами, державною владою ведеться документообіг та відбуваються різноманітні наради, планування, обговорення стратегій.

6. Окремим напрямком робіт є аудит і облік всіх земельних ділянок, що належать до територіальної громади.

Таким чином, розглядаючи діяльність районної (селищної) міської ради, маємо сукупність інформаційних потоків, які класифікуються як бізнес-процеси, бюджетна діяльність і аналітика, правова діяльність, земельний облік та ін. Відомо, що керівництво міської ради поставило на меті автоматизацію всіх інформаційних та управлінських процесів по можливості на єдиній платформі. Одним із перших постає питання: які саме процеси (облікові, управлінські, фінансові) будуть автоматизуватися? Який підхід автоматизацій обрати саме для такої організаційної структури? Яка, зрештою, з відомих ERP- систем стане найбільш ефективною для впровадження в організації? Щодо першого питання,

то обговорення існуючих проблем із обробкою інформації формує критерії першочергової автоматизації процесів, які:

- потребують найбільших витрат часу персоналу;
- відповідають за обробку і зберігання великих обсягів інформації;
- потребують створення чималої кількості звітів (бухгалтерія, кадри).

Для обґрунтування необхідності впровадження ERP-системи в управління всіма виробничими та бізнес-процесами організації важливо розглянути сутність цих процесів. Іншими словами, пояснити, в яких саме видах робіт виникає потреба автоматизації обробки потоків великих даних, оперативної інформації, пов'язаних із налагодженням комунікацій з внутрішніми та зовнішніми організаціями [36].

Поняття бізнес-процесу є економічною складовою управління, підкреслює орієнтацію бізнесу на управління процесами, а не конкретними відділами, співробітниками, клієнтами. В загальному розумінні «...бізнес (пер. з англ. «діяльність») – це економічна, комерційна, біржова або підприємницька діяльність, спрямована на отримання прибутку. Процес – послідовна зміна станів або явищ, яка відбувається закономірно; хід розвитку чого-небудь; сукупність послідовних дій, засобів, спрямованих на досягнення певного наслідку (результату). Поєднання номінальних визначень понять «бізнес» і «процеси» формує первинне означення сутності категорії «бізнес-процесів» як сукупності послідовних дій економічного, комерційного, біржового або підприємницького характеру, які зорієнтовані на отримання прибутку [37]». Визначення бізнес-процесів, зміст і ключові характеристики розглянуто в багатьох наукових джерелах. Зокрема, в роботі [37] проведено ґрунтовний аналіз ідентифікації ключових характеристик бізнес-процесів як основи інформаційного менеджменту, оскільки більшість видів діяльності підприємств, які формують інформаційний простір організації, відповідають характеристикам категорії бізнес-процесів. Технічно орієнтованим і таким, що детальніше пояснює необхідність автоматизації, є визначення А. В. Шеєра [38]: «...бізнес-процеси – це пов'язаний набір повторюваних дій (функцій), які перетворюють вхідний матеріал і/або інформацію в кінцевий продукт (послугу) у відповідності із задалегідь встановленими правилами». Крім того, на вході бізнес-процесів, окрім матеріалів та інформації, можуть бути інші види ресурсів підприємства.

До ключових характеристик бізнес-процесів, відносять наступні [39]:

- дискретність процесу (наявність початку і завершення);
- безперервність;
- використання ресурсів підприємства, тобто забезпеченість;
- керованість;
- застосування гнучких технологій;
- системність;
- спрямованість на формування доданої вартості;
- взаємозалежність і взаємозв'язок усіх бізнес-процесів на підприємстві;
- зосередженість бізнес-процесів навколо однієї головної цілі;
- вимірюваність результату кожного окремого процесу в загальній ланці;
- зв'язок бізнес процесів із бізнес-моделлю підприємства.

Таким чином, у змістові поняття бізнес-процесів чітко проглядаються дві основні сторони: технічна (зорієнтована на автоматизацію та стандартизацію) та економічна (управлінська), зорієнтована на отримання прибутку.

За цільовою спрямованістю бізнес-процеси можуть розглядатися як сукупність трьох основних категорій, представлених на схемі (рис. 2.2).

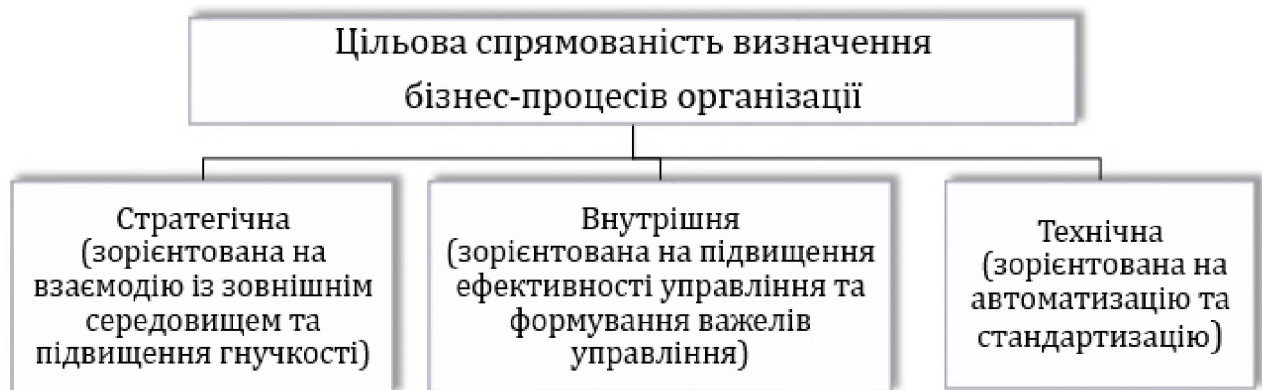


Рисунок 2.2 – Визначення сутності бізнес-процесів за цільовою спрямованістю

Отже, аналіз і удосконалення бізнес-процесів формує потужний резерв підвищення внутрішньої ефективності та конкурентоспроможності підприємств і організацій. Використання цього резерву пов'язане із простотою проведення оптимізації робіт та ресурсів, які споживаються цими процесами. Розуміння комплексу бізнес-процесів є ключем до ефективного управління підприємством, оскільки управління стає орієнтованим на результат.

Стан управління інформаційними та бізнес-процесами в організації, що розглядається, наближається до кризового стану. Керівництво ініціює здійснення переходу від старих методів і управління і програмних продуктів до єдиної системи. Фактор ініціативи «згори» в цій ситуації є позитивним, оскільки зменшує період та складність адаптації персоналу до нових умов, центр прийняття рішень по проєкту співпадає із пропозиціями зацікавлених сторін.

Система планування ресурсів підприємства (ERP) – це програмне забезпечення, яке допомагає підприємствам автоматизувати основні бізнес-процеси та керувати ними для досягнення оптимальної продуктивності. ERP-система координує потік даних між корпоративними бізнес-процесами, надає єдине джерело достовірних даних та оптимізує бізнес-процеси по всьому підприємству. Вона поєднує фінанси, ланцюжки поставок, бізнес-процеси, комерцію, звітність, виробництво та управління кадрами на єдиній платформі.

2.2 Етапи формування проєкту впровадження обраної ERP-системи в управлінську й облікову діяльність територіальної громади

Раніше ERP-системи були програмними пакетами, які працювали окремо та не обмінювалися даними з іншими системами. Кожну систему доводилося дорого, складно та унікально доопрацьовувати, щоб задовольнити вимоги конкретної компанії, що уповільнювало чи зовсім стримувало впровадження нових технологій та оптимізацію процесів.

Відмінність сучасних ERP-систем в тому, що вони об'єднують всі ці процеси в одну гнучку систему. Вони роблять дані доступними не тільки в ERP-системі, але також в офісних додатках, інтернет-магазинах і навіть у рішеннях для взаємодії з клієнтами. Всі дані зводяться до купи, щоб поліпшити аналітику і допомогти вам оптимізувати процеси по всій компанії.

Сучасне ERP-рішення пропонує гнучкі варіанти розгортання, підвищену безпеку та конфіденційність, сталий розвиток та налаштування з мінімумом програмування, і, що найважливіше, вони забезпечують стійкість та

безперервність бізнес-процесів завдяки аналітиці, яка допомагає швидше впроваджувати інновації, готуючи до майбутнього.

Перевагою ERP-систем є можливість зваженого та раціонального впровадження, вибору варіантів розгортання та ліцензування для кожного підприємства. Відома міжнародна аналітична компанія Panorama Consulting Group (PCG) друкує щорічні звіти про стан і особливості впровадження ERP у всьому світі [40]. Станом на кінець 2023 р. більшість компаній обирали хмарну версію ERP-систем (рис. 2.3).

Вибір організаціями типу розміщення програмного забезпечення

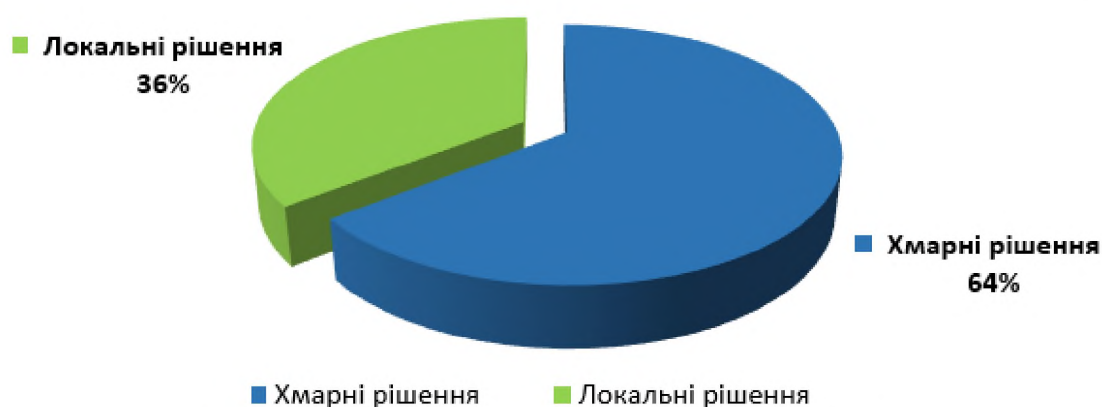


Рисунок 2.3 – Діаграма розподілу вибору компаніями в світі між хмарними сервісами та локальним розміщенням систем ERP у 2023 р.(побудовано за [40])

Як видно (див. рис. 2.3), вибір хмарних рішень у світі набирає популярності (збільшився у порівнянні з 2020 р. на 2,5%). Однак, поки постачальники ERP впевнені, що всі крокують у хмару, то це не зовсім так. Фактично, хмарні функції багатьох постачальників недостатньо надійні для деяких організацій, тому вони обирають локальне програмне забезпечення. Та ж консалтингова компанія проводить аналіз причин не обирати рішення в хмарі, тобто чому хмарні системи не впроваджуються на 100%.

Як показано на рис. 2.4, найбільша частина респондентів (32,3%) розглядає ризик порушення безпеки; на другому місці – питання інтеграції (24,6%); ризик втрати даних турбує 18,5% опитаних; решта причин займають відсутність інформації та проблеми підключення (по 7,7%), незначна частина згадувала

вартість або інші причини. У порівнянні з попередніми періодами значно зменшилася частка тих, хто має недостатню інформацію.

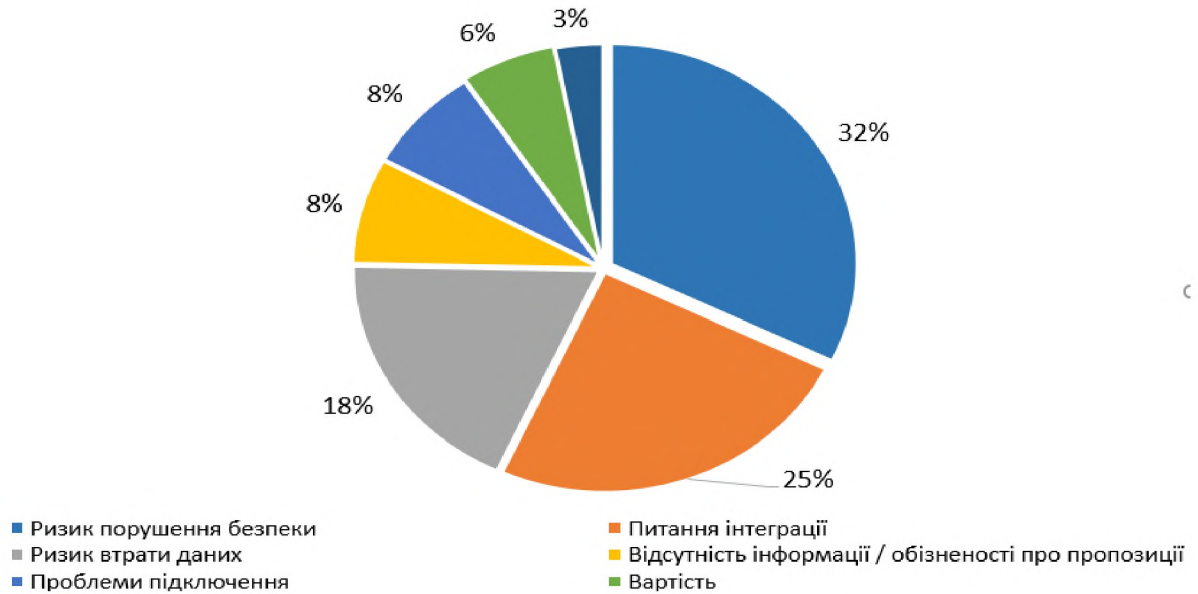


Рисунок 2.4 – Розподіл причин, з яких не обирають хмарні рішення ERP
(побудовано за [40])

Важливим аспектом впровадження системи є також вибір підходу до до реалізації: організації повинні ретельно зважувати свої варіанти впровадження системи, оскільки ідеальна стратегія поетапного розподілу залежить від багатьох складових. Найпопулярнішим підходом впровадження серед респондентів був гібридний підхід (рис. 2.5). Цей підхід поєднує кілька різних варіантів до розподілу на основі унікальних потреб організації, а також визначається найчастіше розмірами компаній.

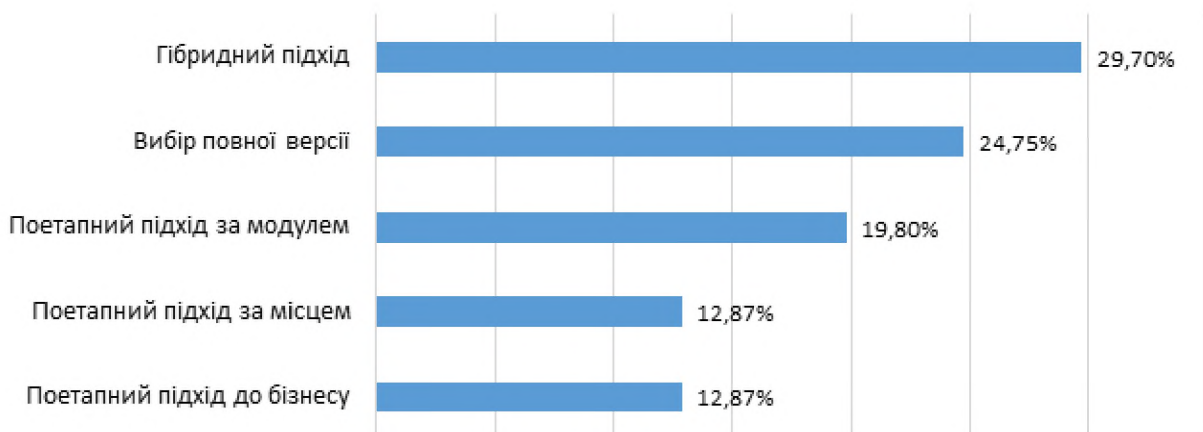


Рисунок 2.5 – Розподіл варіантів підходів до впровадження ERP-систем (за [40])

Перед вибором в організації постають різні питання. Наприклад, як швидко співробітники адаптуватимуть нову ERP-систему? Наскільки ризик виправданий? Скільки грошей готові витратити і за який проміжок часу? Це лише кілька питань, над якими організації повинні подумати, перш ніж прийняти рішення про підхід до впровадження. Великі компанії обирають між поетапним впровадженням модулів або гібридний варіант.

Впровадження нової ERP-системи може виконуватися з використанням проєктної або стандартної технології впровадження. Стандартне впровадження, або сервісний виїзд – це разові роботи, які не потребують значних витрат часу (інтервал 1-100 годин), виконуються за договором, іноді залишають подальший супровід [41]. Керівництвом міської ради розглядається варіант проєктного впровадження, яке передбачає сумісне із виконавцем передпроєктне вивчення стану управління інформаційним процесами, існуючих баз даних, наявного технічного забезпечення, розробку технічного завдання, тим самим зменшуючи ризики впровадження і отримання прогнозованого і задуманого результату.

Аналіз діяльності організації, проведений у співпраці з ключовими спеціалістами, допоміг виявити проблеми, які потребують вирішення саме через уведення єдиної управляючої системи класу ERP.

1. Базові рішення заважають розвитку. До певного часу окремим відділам та підприємствам, що працюють в складі міської ради вистачало базових інструментів. Однак, з певного періоду у зв'язку із проведенням реформ місцевого самоврядування, податкових змін, вимог до електронного документообігу, земельної реформи поточне програмне забезпечення є недостатнім і гальмує просування на ринку, обмежує можливості глобального зростання. Є зрозумілим, що настав час змінити його на покращену ERP-систему, гнучкішу для підтримки зростання.

2. Відділи організації, підпорядковані й суміжні підприємства використовують розрізнені системи, які вкрай погано співпрацюють разом. Наприклад, бухгалтерське програмне забезпечення несумісне із застарілою системою управління персоналом, спроби інтегрувати їх не мають ефекту.

3. Ускладняється співпраця із зовнішніми організаціями: ви не відповідаєте очікуванням клієнтів. Тільки надавши персоналу необхідні для успіху інструменти можна зберегти конкурентну перевагу.

Для успішної реалізації проєкту впровадження ІС в організації підготовлено його опис із зазначення цілей, завдань, очікуваних результатів та необхідного ресурсного й фінансового забезпечення. Схема опису проєкту, що представлена на рис. 2.6, є результатом сумісної роботи групи у складі провідних фахівців організації, представників компанії ТОВ «Інфосвіт ІТ Сервіс», науковців ПДАУ [42]. Форма проєкту надана в додатку А.

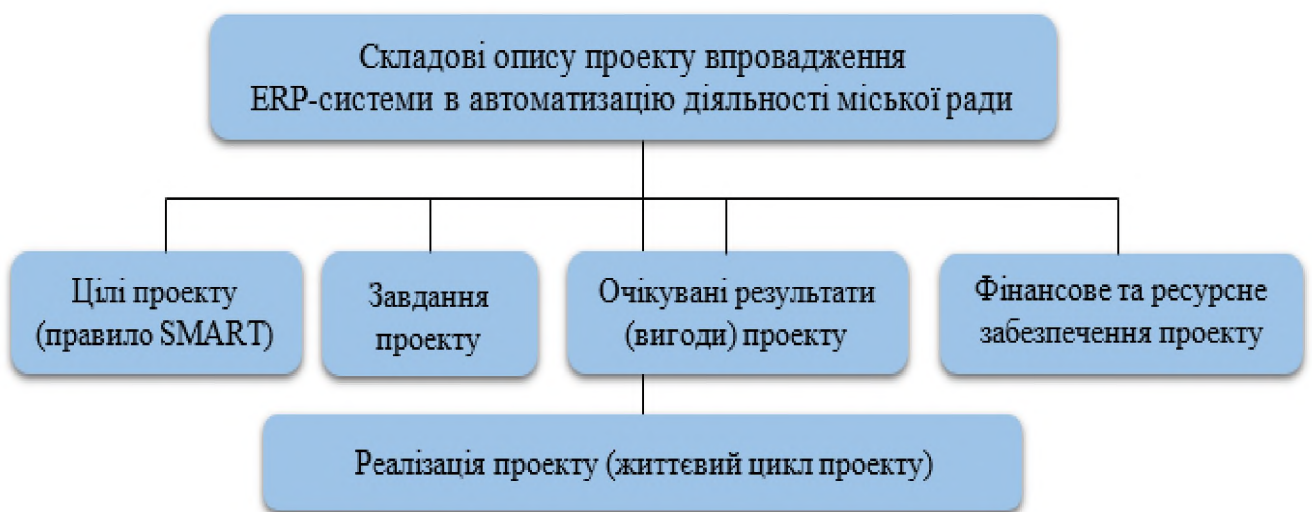


Рисунок 2.6 – Складові загального опису проєкту із впровадження ERP-системи

Вибору проєктного рішення сприяли особливості організації, при яких рекомендовано саме створення спеціального проєкту [43]:

- 1) складність і масштаб діяльності та завдання автоматизації, що охоплює значну кількість контурів управлінського та бухгалтерського обліків;
- 2) необхідність контролю за термінами впровадження і бюджету;
- 3) передбачається автоматизація більшості бізнес-процесів організації;
- 4) на початок проєкту існує бачення, як має працювати інформаційна система, однак відсутні чіткі вимоги до елементів системи;
- 5) на момент впровадження немає відповідного галузевого рішення;
- 6) при реалізації проєкту потрібно відстежувати хід виконання завдань;
- 7) необхідно відстежувати освоєння бюджету на етапах проєкту;

8) необхідність ресурсного планування (фахівці, час, матеріальне забезпечення, комунікації);

9) потреба мінімізувати втрати при переході на нову систему;

10) розташування об'єктів автоматизації територіально розосереджене;

11) автоматизації підлягають кілька юридичних осіб із різними видами рахунків;

12) врахувати в подальшому інтеграцію з іншими системами (електронний документообіг для місцевого самоврядування, Кадастр.UA).

Для реалізації проєкту передбачається створення робочої групи у складі провідних фахівців виконавчого комітету міської (селищної) ради та фахівців ІТ-компанії. Приміром, для використання ERP-системи в районній міській раді та зв'язаних із нею підприємствах була обрана вітчизняна система «Універсал 9», яка має всі необхідні контури, а також функціональні й технічні характеристики, що відповідають запитам замовника. Розробником системи є компанія ТОВ «СофтПро», регіональним представником розробника – ТОВ «Інфосвіт ІТ-Сервіс» [44]. Директори, програмісти від обох компаній складають ядро проєктної групи. Після погодження цілей проєкту складено первинний список задач, які необхідно виконувати у послідовності, викладеній нижче [45].

1. Обстеження предметної області (видів діяльності структурних підрозділів, підприємств), діяльність яких підлягає автоматизації. Окреслення схеми інформаційних потоків.

2. Види і послідовність впровадження модулів. Уточнення бюджету.

3. Дослідження існуючих комунікаційних систем, побудова архітектури рішення.

4. Початок поставки та установка програмного забезпечення, перенесення даних в систему.

5. Доопрацювання, модифікація типового рішення, адаптація до підприємства. Можливість розробки додаткових модулів.

6. Навчання роботи персоналу роботі з кожним модулем та системою. Формування єдиної системи опрацювання даних.

7. Тестування інформаційної системи і передача в подальшу експлуатацію.

З метою отримання швидкого результату, проєкт може бути розділений на підпроєкти по найважливішому функціоналу. Попередні вартість і терміни проєкту розраховуються після ознайомлення з поставленим завданням.

Першими кроками для початку реалізації проєкту було проведено опитування всіх ключових фахівців і керівників відділів щодо ведення в їхніх організаціях (установах) плану рахунків та ПЗ, яке ними використовується на поточному етапі робіт. До основних відомостей також включені пункти про види джерел фінансування, кількість працюючих. Результати опитування зведено в один документ, опрацьовано дані для подальшого обґрунтування складу ІС та формування пропозиції. У скороченому форматі результати моніторингу підприємств територіальної громади наведено в табл. 2.1 (назви підприємств частково змінені).

Таблиця 2.1 – Зведена таблиця результатів обстеження структурних одиниць територіальної громади та характеру ведення ними облікової діяльності

Назва підприємства,	Наявність і тип джерел фінансування	Вид бухгалтерського обліку	Персонал, осіб	Джерела зовнішньої інформації	Види і назви ІС, які використовуються,
Відділ освіти, молоді та спорту районної міської ради	Бюджетне фінансування (місцевий, державний)	Меморіально-ордерна система	638	«М.е.Дос»	TiSZarplata, ІС, «М.е.Дос.К_Files», ПТК ККК СДО, ІАС«LOGICA»
Комунальна установа «Районний трудовий архів»	Бюджетне фінансування	Меморіально-ордерна система	2	Приватбанк, Клієнт казначейства	«Клієнт казначейства – казначейство», «Є-звітність», FreeZvit, Zoom
КНП "Міський ЦПМСД", 38396501	Кошти державного та місцевих бюджетів	Меморіально-ордерна система	135	«М.е.Дос», Приватбанк	K-Files, Є-звітність, Є-дата, Helsi, Держ. казначейська служба України
Фінансове управління міської ради	Бюджетне фінансування	Меморіально-ордерна система	7	Клієнт-банк «Приватбанк»	«Соната», ІАС «Logica»
Міське виробниче управління житлово-комунального господарства	Бюджетне та госпрозрахункове джерела фінансування	Журнальна	82	Клієнт-банк «Приватбанк», «М.е.Дос», GPS-моніторинг (Globus, Vialon)	ІС, КомОблік

Продовження таблиці 2.1

КУ «ЦНСП»	Бюджет територіальної громади	Журнально-ордерна	73	«М.е.Дос», Держ.казначейська служба України, ПТК ККК СДО, Є-звітність	«IS-pro» (Бюджет, модуль «Облік заробітної плати до 200 особових рахунків»)
КП «Компанія Новатор»	Бюджетне та госпрозрахункове джерело фінансування	журнально-ордерна система	39	Клієнт-банк «Приватбанк», «М.е.Дос»,	BAS, Комоблік
Відділ культури та туризму районної міської ради	Кошти місцевого бюджету	Меморіально-ордерна система	79	Клієнт-банк «Приватбанк»	1С: Підприємство, ППК Місцевий бюджет, СДО Звітність, K-Files

Зведена інформація (див. табл. 2.1) щодо видів бухгалтерського обліку в підприємствах комунальної власності міської ради показала наявність таких дільниць обліку, як бухгалтерський облік, облік договорів, облік грошових коштів, зарплата та кадри, облік матеріальних та нематеріальних активів, облік ТМЦ, облік транспорту, виробничий облік. При цьому видами бухгалтерського обліку є різні системи: меморіально-ордерна, журнальна, журнально-ордерна системи. В своїй діяльності підприємства використовують різні ІС, які можна згрупувати за призначенням. Виділено чотири групи.

1. Системи подання бухгалтерської, податкової звітності «М.е.Дос» «Соната», «Є-звітність», FreeZvit, СДО Звітність.

2. Облікові системи 1С: Підприємство (без оновлень), ППК «Місцевий бюджет», «IS-pro» («Бюджет», модуль «Облік заробітної плати до 200 особових рахунків») та ін.

3. Спеціалізовані ІС, пов'язані зі специфікою діяльності організації (структурного підрозділу): Helsi (медична система), ІАС «Logica» (інформаційно-аналітична система управління плануванням та виконанням місцевих бюджетів.

4. Програмне забезпечення загального призначення: MS Word, MS Excel.

Всі організації мають обмін і з зовнішніми контрагентами, службами, державними та банківськими установами, мають доступ до рахунків за системою клієнт-банк та ін. Загалом, нараховано більше 30 різних видів ПЗ у структурних підрозділах громади. Виконавчий комітет формує та обліковує бюджет, але не має цілісної картини обліку коштів та інструментів аналітики.

Першим етапом запровадження ІС класу ERP має бути організація всіх вдів бухгалтерських операцій на єдиній платформі із можливістю збереження обміну даними із зовнішніми установами (як, наприклад, для фінансового відділу).

Розглянемо більш предметно можливості обраної системи у формуванні єдиного інформаційного простору під керівництвом виконавчого комітету.

2.3 Функціональні характеристики та можливості обраної ERP-системи як платформи єдиного інформаційного простору організації

Програмний комплекс «Універсал» обраний як інтегруюча платформа єдиного інформаційного простору з метою підвищення результативності діяльності всіх структурних підрозділів територіальної громади та якості їхньої взаємодії, управлінської діяльності. Як було проаналізовано, діяльність виконавчого комітету міської (селищної) ради не відтворює виробничі процеси, що притаманні певним галузям, для яких існують відомі галузеві рішення. Дана система обрана як одна з потужних і популярних в Україні інформаційних систем, що підтвердила свою ефективність і працює в даний час на великих і середніх підприємствах всіх спектрів діяльності [44]. Перелік і характер компаній, які використовують ПК «Універсал» (додаток Б), свідчить про високу гнучкість системи та дійсну універсальність. Порядок вибору системи ERP, за яким були розглянуті варіанти рішень, показано на рис. 2.7.

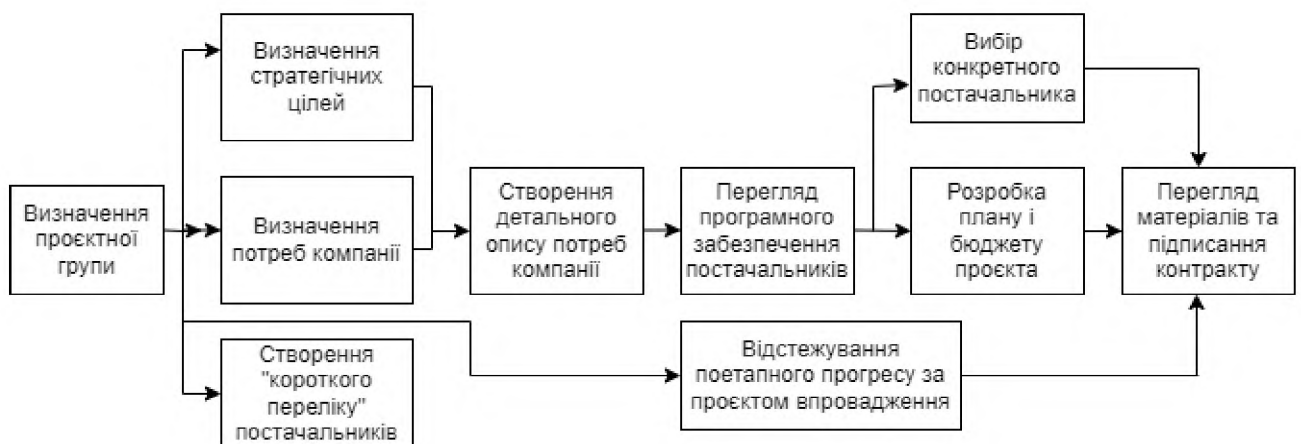


Рисунок 2.7 – Порядок і зміст дій при здійсненні вибору системи [45]

ПК «Універсал» є продуктом вітчизняної групи компаній ТОВ «СофтПро» - одного з відомих незалежних розробників ERP, лідером у створенні технологій для побудови корпоративних облікових систем [46]. На сьогодні ПК «Універсал» – це складний програмний комплекс, який складається з набору контурів, поєднаних на єдиній платформі (додаток В). Найбільш суттєві характеристики основних контурів наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Основні характеристики базових контурів ПК «Універсал»

Назва контуру	Опис функціональних можливостей за призначенням
Управління поставками (MRP)	- Розрахунок потреб (аналіз обороту; аналіз замовлень; контроль запасів; облік «товарів у дорозі», сезонних складових) - Вибір постачальника (моніторинг цін; рейтинг постачальників) - Заявка постачальнику (відправка заявок; підтвердження) - Контроль виконання (облік приходу; контроль відповідності заявці)
Складський облік	Повний контроль і облік продукції на складі: прихід, зберігання, переміщення, відвантаження (додаток Г)
Складська логістика	Ієрархія складів, типи носіїв (тари) і їхніх характеристик (габарити, ємності), пріоритети комірок, правила розміщення ТМЦ, маршрути вантажів, залишки журналі завдань переміщення
Підготовка та управління виробництвом (MRP II)	Специфікація виробів, ланцюги поставок, забезпечення виробництва; календарний план, завдання, звіти; розрахунок собівартості продукції (прямі й непрямі затрати, методи їх обліку); управління якістю, дотримання стандартів, відслідковування партій, ціноутворення
Бухгалтерський облік	Облік всіх господарських операцій як вручну, і автоматично, виходячи з даних інших контурів; розрахунок заробітної плати; облік основних засобів; валютний облік; баланс у реальному часі; друк будь-яких первинних та звітних документів; повна відповідність законодавству.
Управління автотранспортом	- Оптимальний розподіл товару між автомобілями - Оптимальне планування маршрутів поїздки - Організація черги навантаження автомобілів - Контроль за виконанням плану за допомогою GPS моніторингу - Довідники автомобілів
Відділ кадрів	Організаційна структура підприємства; перелік штатних посад; перелік співробітників; Облік будь-яких господарських операцій як вручну, так і автоматично, виходячи з даних інших контурів; розрахунок заробітної плати; накази (всі види по штатному обліку)
Бізнес-аналіз	Власні кошти бізнес-аналізу, інтегровані в систему, а саме: модуль OLAP – аналізу, його розширення щодо ABC/XYZ аналіз; система порівнянь (додаток Д)
Бюджетування	Контур забезпечує планування і контроль виконання бюджетів як кожного конкретного підрозділу, так всього підприємства: визначення структури бюджетів; розрахунок планових показників; формування алгоритмів визначення показників фактичних (з урахуванням документів контуру «Банк і каса»). Автоматичний розрахунок відхилення фактичних значень від планових. Планові показники наступних періодів автоматично коригуються з урахуванням цієї різниці.

На основі аналізу даних з табл. 2.2, а також додатків Б-Д можна зробити висновок, що саме ПК «Універсал» спроможний вирішувати одне з найбільш складних завдань, які постають при впровадженні комплексних обліково-аналітичних систем в підприємствах щодо організації єдиного інформаційного простору: забезпечувати комплексну автоматизацію різних бізнес-процесів, які охоплюють абсолютно різноманітні служби, аспекти господарської діяльності, робить їх прозорими і керованими. На сьогодні автоматизовано понад 500 підприємств. Для організацій різного масштабу компанія пропонує різні версії системи, які можна обрати за критеріями, наведеними в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Варіанти та можливості рішень на платформі «Універсал»

Версія системи	Область застосування	Можливості кожної версії системи
«Універсал SBE» (Small Business Edition)	Рішення для малого бізнесу: до 10 користувачів, 1 план рахунків;	Бухгалтерський облік (банк і каса, склад, торгівля гуртова і роздрібна, послуги); Зарплата і кадри, облік ТМЦ, виробничий облік; облік транспорту; CRM; ціноутворення; регламентні звіти; проектування документів; проектування звітів; можливість оновлень і доробок партнерами.
«Універсал MBE» (Medium Business Edition)	Рішення для середнього бізнесу: до 15 користувачів, 2 плани рахунків	Всі можливості «Універсал SBE» і додатково: комунікатор xRobot, транспортування даних, менеджер документів; online update, система повідомлень; консультації чергового
«Універсал 7»	Рішення для середнього і великого бізнесу, рекомендується від 15 користувачів і більше	ERP – система з повним набором модулів: бухгалтерія, зарплата і кадри; склади; ціни; фінанси; логістика і транспорт; документообіг; CRM; аналітика, гнучка цінова політика, галузеві рішення
«Універсал 7 Web Server»	Рішення для середнього і великого бізнесу, додаткові можливості	Технологія доступу до корпоративних даних за допомогою браузерів, будь-який звіт, створений в Windows додатку Універсал 7, тепер може бути легко адаптований до використання через WEB
«Універсал 7, Mobile»	Мобільні додатки для користувачів «Універсал ERP»	Додатки реалізують функціонал для торгових представників, страхових агентів, працівників складу тощо.
«Універсал 9»	Оновлене рішення для середнього і великого бізнесу, корпоративних клієнтів, засноване на хмарних технологіях	Вся ERP – система з повним набором модулів: виробництво, бухгалтерія, зарплата і кадри; склади; ціни; фінанси; логістика і транспорт; документообіг; аналітика даних, гнучка цінова політика, масштабованість

На основі даних, наведених у табл. 2.3, чітко видно, що перед початком проєктної діяльності із вибору і впровадження певної версії системи родини «Універсал» в організації має бути співставлення потреб автоматизації і можливостей обраного рішення для уникнення надлишковості і зайвих витрат.

Не зважаючи на різні види діяльності структурних елементів районної ради, в своїй діяльності вони мають багато спільного, більшість із них є бюджетними організаціями, спільні методи ведення обліку. Разом із тим, не готові виділити значну бюджетну суму для технічного переоснащення підприємств. Тому прийнято рішення впроваджувати найновішу версію ERP-системи – хмарну «Універсал 9.0», яка увібрала в себе всі сучасні технології обробки великих обсягів даних, інтерфейсу користувача, архітектурних рішень поетапно. Вагомим аргументом на користь такого рішення була, перш за все, передова архітектура. ПК «Універсал 9.0» побудований за принципом багаторівневої архітектури (multitier architecture) [48], яка включає кілька рівнів (шарів, додаток E):

- бази даних (database tier);
- серверів додатків (middle tier);
- вебклієнтів з можливістю розширення функціоналу (client tier);
- різноманітне периферійне обладнання, в основному для збору даних.

Такий поділ дозволяє отримати значні переваги:

- створювати бази даних без обмеження на обсяги;
- керувати розподілом обчислювальних навантажень, за рахунок чого оптимізувати швидкість реакції системи на дії користувача або події обладнання;
- підвищувати надійність системи;
- максимально спростити її розгортання і забезпечити масштабованість.

База даних і шар серверів додатків «Універсал 9» ERP можуть бути розгорнуті як в локальній мережі організації, так і в хмарі [46]. Порівняно з попередніми версіями система має новий продуктивний інтерфейс, який реалізований на сучасних вебтехнологіях і підтримує роботу популярних браузерів [49]. Вхід із робочого місця фахівця здійснюється також через браузер.

ПК «Універсал 9» акумулював у себе досягнення 30-річного розвитку системи, класичні можливості пропонуються на новому рівні. Самі розробники виділяють такі топ-7 можливостей оновленої системи: корпоративний облік, аналітика, інтерфейс, інтегрованість, мобільний додаток, адміністрування, проектування. ПК «Універсал 9» передбачає налаштування практично всіх ресурсів системи від структури інформаційних моделей, що зберігаються, до персональних деталей інтерфейсу користувача. У процесі налаштування модулів ERP-системи для конкретних організацій відбувається не лише створення власної моделі бази даних підприємства, але й значне доопрацювання на рівні програмних кодів. При створенні ядра «Універсал» використовуються мови програмування Alaska Xbase++, SQL/SQL scripts, Delphi, MS VBA, а також популярні вебтехнології HTML 5/CSS3, PHP, JavaScript, Java та інші. В якості прикладу розробки нового облікового контуру на основі існуючого ядра можна продемонструвати створений «Контур обліку житлово-комунальних послуг» для однієї з ТГ Полтавського району, де раніше впровадили базові модулі «Бухгалтерський облік», «Кадри» (рис. 2.8, інформація надана розробниками).

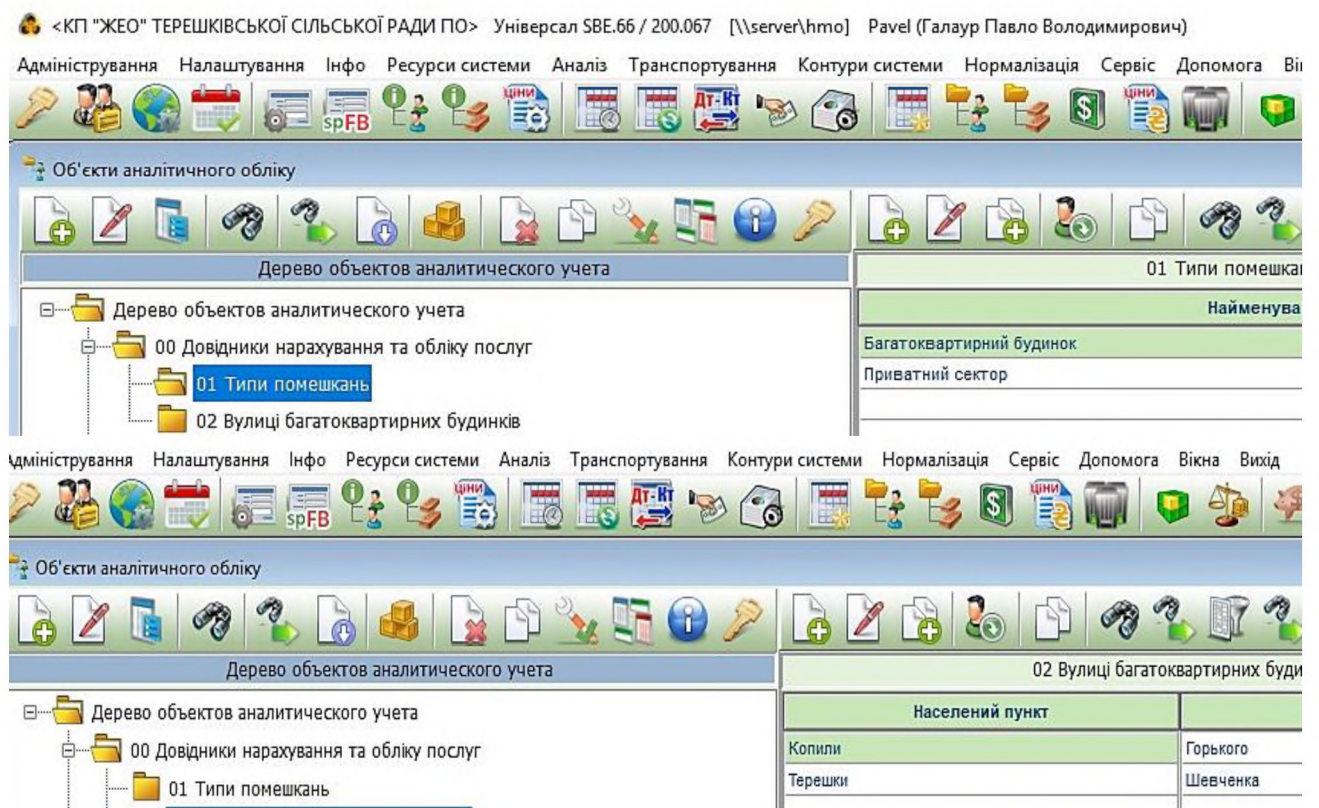


Рисунок 2.8 – Елементи структури вікон обліку ЖКГ в одній з громад

Подібний контур (див. рис.2.8) із вибудованою структурою і видами комунальних організацій і послуг, списками абонентів та веденням рахунків і оплат послуг планується модернізувати й для іншої громади у зв'язку із наявним комунальними підприємствами та застарілою системою обліку в ньому.

За результатами вивчення варіантів при виборі ERP було складено основні вимоги. Перш за все, система має відповідати чинному законодавству і надавати можливість вчасно здати податкові звіти, витримати аудит контролюючих органів, згідно закону прийняти і звільнити працівника, розрахувати зарплату. Друга умова – інтегрованість з іншими системами (документообіг, CRM, системи GPS-моніторингу та ін.).

Висновки до розділу 2

Чимало організацій, як, наприклад, виконавчий комітет районної міської (селищної) ради територіальної громади, не є типовими представниками бізнесу або промислових підприємств, однак мають розвинену організаційну структуру, до складу якої входять різні підрозділи, департаменти або окремі підприємства, що мають власні коди ЄДРПОУ, плани рахунків. Частина з них є платниками податків і бюджетними організаціями. Наявність різних видів програмного забезпечення вузького призначення і пов'язана з цим втрата оперативності й результативності у вирішенні спільних завдань, а також потреба проведення регулярної аналітики та контролю спонукає керівників до модернізації системи управління й обліку шляхом створення єдиного інформаційного простору на платформі однієї з ERP-систем.

Оптимальним варіантом впровадження ERP-системи при розгалуженій організаційній структурі є проєктне впровадження з поетапним підходом вітчизняної ERP-системи, яка є апробованою, масштабованою та інтегрується за потреби з іншими системами.

З метою вибору рішення проводиться всебічна аналітика, опитування і складання переліку потреб всіх структурних підрозділів. Формуються цілі і завдання проєкту. Початком впровадження нової ІС в організації можна вважати обрання партнерів та виробника, наприклад компанія «СофтПро» і система

«Універсал 9» класу ERP. Рішення ґрунтується на аналізі власних потреб і можливостей, прагненні інновацій і розвитку та підкріплюється ознайомленням із кількома подібними системами, побудові систем переваг, фінансовій оцінці.

Обрана система задовольняє вимоги, які до неї висувуються: відповідає чинному законодавству у сфері бухгалтерського обліку та фінансів, ведення обліку кадрів, матеріальних засобів, внутрішнього документообігу (акти, договори, рахунки тощо). Разом із тим, система є масштабованою, що дозволяє створити в організації унікальний варіант поєднання роботи в різних контурах кожним структурним підрозділом без перевантаження надлишковим функціоналом і створити єдиний прості доступу і обміну даними та комунікаціями, який і є метою впровадження. Обрана хмарна версія системи є найбільш сучасним та раціональним рішенням, яке дозволить спростити окремі аспекти технічного забезпечення робочих місць співробітників.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОКРЕМИХ ЕТАПІВ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ НА ПРИКЛАДІ ХМАРНОГО РІШЕННЯ ERP «УНІВЕРСАЛ 9»

3.1 Формування бази даних і налаштування структури рахунків для різних підприємств територіальної громади в ERP-системі «Універсал 9»

Після обстеження об'єкту впровадження шляхом опитування одним із перших завдань для запуску системи в організації є формування нової моделі бази даних і перенесення даних із існуючих облікових систем на нову платформу. Інформаційна база є обов'язковим елементом для будь-якого об'єкту автоматизації, оскільки саме поняття бази даних (БД) пов'язане з машинною організацією даних на ЕОМ. З позицій структурних підрозділів організації цю базу можна поділити на інформаційну базу підрозділу, а з позиції управлінських функцій – на інформаційну базу складу, обліку, кадрів тощо. Таким чином, інформаційна база організації розділяється на низку підсистем, пов'язаних із предметними областями. Якщо йдеться про інформаційну базу організації загалом, тоді вся організація виступає як предметна область.

Перехід до роботи в середовищі обраної ERP-системи починають, як правило, з впровадження контуру бухгалтерського обліку. Вивчення інформаційної складової бухгалтерського обліку або фінансової діяльності організації дозволяє стверджувати, що предметною областю є бухгалтерський (фінансовий) облік організації. Дані в інформаційній базі зберігаються за певними структурними моделями, утворюючи масиви. Масив утворює певний клас із набором об'єктів з усіма їх атрибутами, які належать до однієї задачі підсистеми. Прикладом масиву може бути сукупність даних з обліку заробітної плати працівників, з обліку надходження матеріальних цінностей на склад підприємства, переліку технологічних операцій тощо. Кожний масив утворюється з менших елементів – записів, які складаються з полів.

Для планування перенесення даних також використано узагальнення потреб окремих структурних підрозділів організації, сформоване на основі детального опитування фахівців кожного з цих підрозділів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Результати узагальнення потреб про перенесення даних в нову систему для різних структурних підрозділів виконавчого комітету ради ТГ

Назва підприємства в структурі організації	К-ть працівників, осіб	Які інформаційно-облікові системи використовуються, назва	К-ть робочих місць в ERP	Масиви даних, які потрібно перенести в ERP
Виконавчий комітет районної міської ради	61	Зклієнт-сервер (СДО-система дистанційного обслуговування в Держ.казначействі України, АС «Є-звіт» в Держ. казначействі України, «Is-pro», Приват-24 Бізнес, зарплатний проєкт	4	За два роки: внесення залишків, довідників до формування балансу; Облік заробітної плати – перенесення з Is-pro
Відділ освіти, молоді та спорту міської ради	638	TiSZarplata, ІС, «М.е.Doc.K Files», ПТК ККК СДО, ІАС«LOGICA»	22	Довідники, сальдо
Комунальна установа «Міський трудовий архів»	2	«Клієнт казначейства – казначейство», «Є-звіт», FreeZvit, Zoom	1	Дані з таблиць Excel
КНП «Міський ЦПМСД», 38396501	135	K-Files, Є-звітність, Є-дата, Helsi, Державна казначейська служба України	7	Довідники; відомості по заробітній платі за 12 місяців; надходження активів, необоротних активів і ТМЦ за поточний рік
Фінансове управління міської ради	7	«Соната», ІАС «Logica»	1	Інтеграція із зовнішньою ІС
Районне виробниче управління ЖКГ	82	ІС, КомОблік	9	довідники контрагентів, сальдо
КУ «ЦНСП»	73	«IS-pro» (Бюджет, модуль «Облік заробітної плати до 200 особових рахунків»)	3	довідники, облік заробітної плати
КП «Компанія Новатор»	39	VAS, КомОблік	6	Довідники, сальдо
Відділ культури та туризму районної міської ради	79	ІС: Підприємство, ПК Місцевий бюджет, СДО Звітність, K-Files	5	Довідники, сальдо, контрагенти, дані співробітників, кошториси, плани асигнувань, зміни до кошторисів, зміни до планів, розподіл асигнувань, юридичні зобов'язання, контроль бюджетних програм

Як видно з табл. 3.1, бухгалтерська звітність стосується всіх підрозділів, тому першим впроваджується саме контур «Бухгалтерський облік», який входить до ядра системи. Дані переміщуються в стандартні форми «Стан рахунків», «Перегляд сальдо», які містять необхідний перелік можливостей, а їхнє налаштування обмежується налаштуванням цього переліку. На рис. 3.1 показано вигляд форми «План рахунків» із прикладом уведення даних (на прикладі тестового підприємства).

Найменування	Опис рахунку	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит	Дебет
Т-1	Необоротные активы	206 231.40	238 611.88			206 231.40
Т-10	Основные средства	197 591.40				197 591.40
Т-104	Машины и оборудование	50 990.00				50 990.00
Т-106	Инструменты приборы и инвентарь	146 601.40				146 601.40
Т-11	Другие необоротные материальные активы	8 000.00				8 000.00
Т-112	Малоценные необоротные материальные активы	8 000.00				8 000.00
Т-13	Износ (амортизация) необоротных активов		34 050.48			
Т-131	Износ основных средств		30 050.48			
Т-132	Износ других необоротных материальных активов		4 000.00			
Т-15	Капитальные инвестиции	640.00	204 561.40			640.00
Т-152	Приобретение (изготовление) основных средств	640.00	196 561.40			640.00
Т-153	Приобретение (изготовление) других необоротных		8 000.00			
Т-2	Запасы	12 791.75	10 890.52			12 791.75
Т-20	Производственные запасы	5 514.37	7 094.37			5 514.37
Т-201	Сырье и материалы	5 514.37	5 014.37			5 514.37

Рисунок 3.1 – Форма «План рахунків», типи рахунків та інтерфейс користувача

Організація має можливість залишити необхідні і створити нові плани рахунків. Важливим моментом є те, що облік для організації може вестись або в одній, або одразу двох площинах: бухгалтерській та/або оперативній. На відміну від просто бухгалтерського плану рахунків, оперативний зберігає в системі абсолютно всі події (операції), які необхідно в майбутньому враховувати для ефективного управління організацією. У той же час, більшість подій (фактів, операцій) обох обліків перетинаються. Цілком логічно, що обидва обліку будуються на єдиному потоці документів, а кожна зацікавлена служба відбирає з нього необхідну саме їй інформацію. Робоча форма має вигляд, показаний на рис. 3.2. Більше того, для декількох підприємств організації можна виводити дані

в одній обраній площині рахунків, як це показано на рис. 3.3. Такі можливості управління і перегляду суттєво скорочують час оперативної роботи.

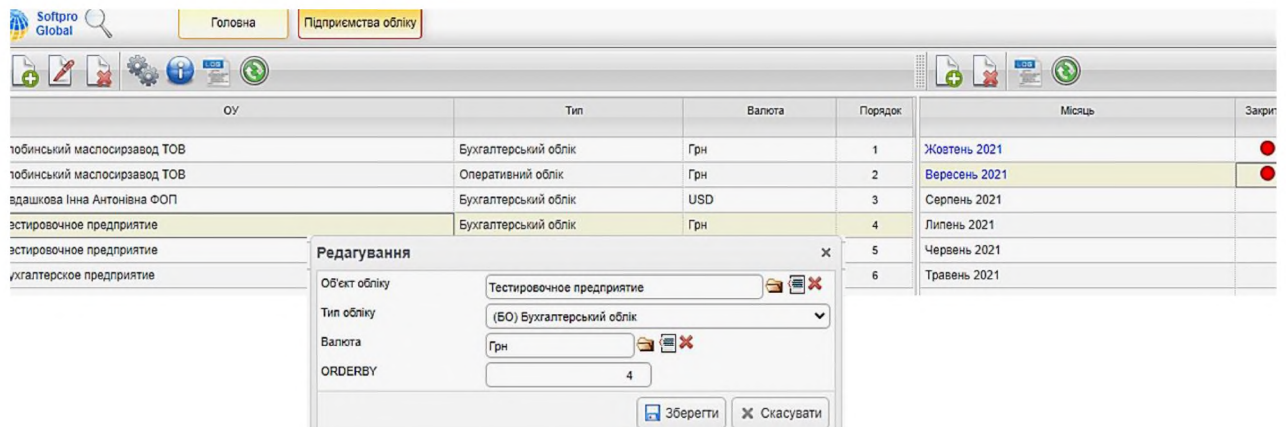


Рисунок 3.2 – Подання бухгалтерського та оперативного обліку в організаціях

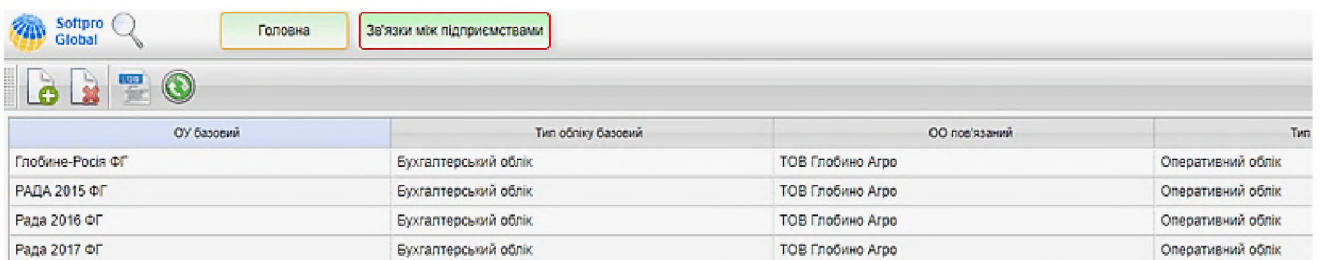


Рисунок 3.3 – Зв'язки між підприємствами в розрізі обраного типу рахунків

Порівняно з «Універсал 7.0» налаштування документа для відображення в різних видах обліку тепер включений до ядра системи і виконується в декілька кліків. Принцип корпоративного обліку проходить через усі структури первинних документів, вид обліку обирається з інтерфейсу (рис. 3.4).

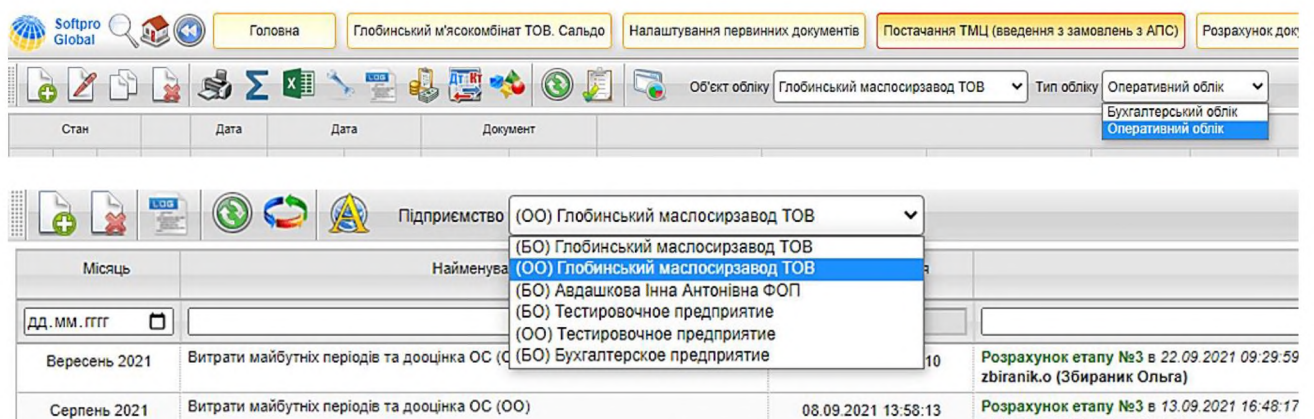


Рисунок 3.4 – Зразок роботи в інтерфейсі системи «Універсал 9» з рахунками, що належать декільком підприємствам

Експериментальні дії в тестовому режимі показали, що як у попередній версії ERP, так і в ПК «Універсал 9» в одній базі даних можна вести кілька підприємств із різними схемами обліку [50]: бухгалтерський облік (БО) та оперативний облік (ОО). Кожний структурний підрозділ (підприємство) та кожен вид обліку утворюють єдиний лінійний перелік планів рахунків. Проведення однієї й тієї ж операції може відобразитися за певними правилами в одному з двох (або в обох відразу) планах рахунків. Лише двома типами обліку перелік вигод не закінчується: в ядрі системі можуть бути представлені обліки у різних валютах і за різними стандартами. Тобто, реалізована доволі потужна технологія: в одній базі даних можуть розміщуватися кілька «просторів», кожен із яких зберігає перелік так би мовити «своїх» підприємств. А кожне підприємство, у свою чергу має, як правило, дві площини обліку – БО та ОО (див. рис. 3.4). В такій архітектурі обліку вирішуються завдання єдиних налаштувань кількох підприємств, обміну даними та інші вигоди (рис. 3.5).

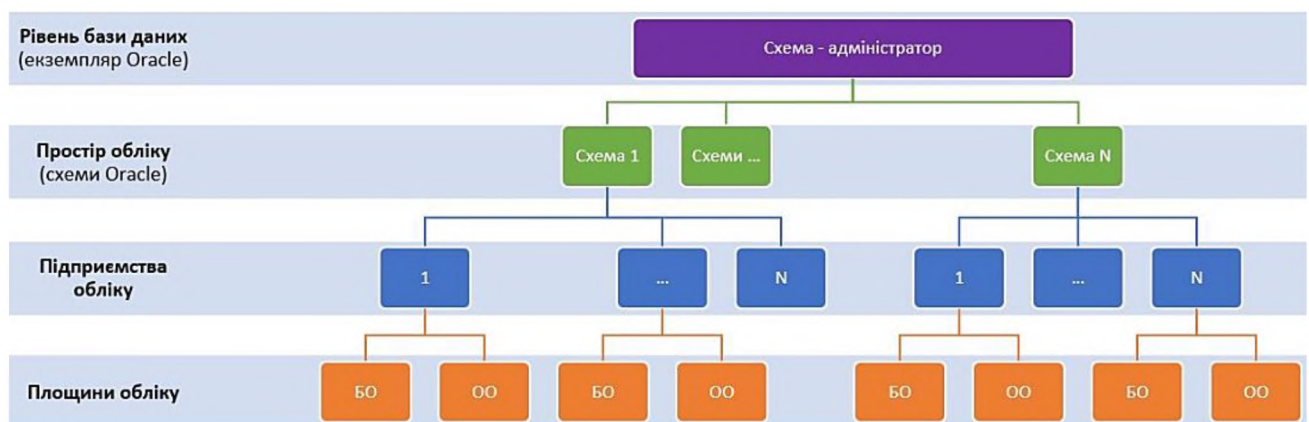


Рисунок 3.5 – Схематичне зображення побудови корпоративного обліку [50]

Завдяки побудові такої архітектури вирішується завдання щодо проведення єдиних централізованих налаштувань, правил адміністрування для кількох організацій (підприємств) одразу з подальшим обміном даними між ними. Технічно такий підхід, наприклад, дозволяє: створити випробувальне підприємство; провести на ньому налаштування і передати їх у головну (диспетчерську) схему; застосовувати їх за потреби для діючих підприємств.

3.2 Формування окремих функцій звітності та інтеграції з іншими системами в ERP «Універсал 9»

Як неодноразово зазначалось, важливою властивістю будь-якої ERP-системи є її здатність інтеграції з іншими. В досліджуваній організації така потреба є підтвердженою з огляду на специфіку діяльності та подання різних видів звітності до податкової служби, держказначейства і т. ін. Можливість інтеграції розглядається в контексті детального вивчення трирівневої клієнт-серверної архітектури (див. додаток Е). Кожен рівень являє собою окремий шар пристроїв за призначенням.

В «Універсал 9» реалізовано потужні механізми для інтеграції з іншими програмними продуктами та вебсервісами. Обмін даними може здійснюватися: за командою оператора, за розкладом та навіть у режимі онлайн. Використовується цей інструментарій може як при старті системи (перекачування стартових даних із попередніх систем), так і при щоденній роботі для обміну оперативною інформацією. Для цього використовуються механізми: прямий доступ до бази даних, через API цільового продукту, використання платформи об'єктно-компонентного програмування COM-об'єктів (англ. Component Object Model). Наприклад, інтеграція із системою подання звітності «М.Е.Дос» через наданий їм COM-об'єкт дозволяє просто в режимі онлайн отримати доступ до документів, які зберігаються в його базі.

Один із особливих видів інтеграції, який потрібний для бюджетних, державних установ, є зв'язок із тендерним майданчиком APS SMART, що передбачає доступ до бази даних (Oracle HTTP Request). Механізм інтеграції з тендерною системою APS-Smart дозволяє:

- оформляти замовлення на закупівлю безпосередньо в «Універсал 9»;
- автоматично вивантажувати замовлення на тендерний майданчик;
- отримувати остаточні результати тендерів, що відбулися, у вигляді документів для обробки всередині системи. Вже тут вони проходять остаточне узгодження та затвердження. Приклад подачі заявок показано на рис. 3.6.

Softpro Global | Головна | Журнал замовлень в тендерну систему (АПС)

Об'єкт обліку: Глобинський маслосирзавод ТОВ

Номер документа	Дата		АПС	Стан					Підтвержено			Відл. кат.	Підрозділ	Відл.	
	Створення	Підтверження		Консо лідації	Строк виконання	Номер заявки	Тер мінові	Сфор мован	В Відхи работі	На Відо доброб	Вико нано				МТО
690	24.09.2021	25.09.2021 08:41:26	06.10.2021	04.10.2021		●	●				●	●	●	Цех з виробництва сирів	П'ятибрі
680	24.09.2021	25.09.2021 08:41:26	06.10.2021	04.10.2021		●	●				●	●	●	Цех з виробництва сирів	П'ятибрі
689	23.09.2021	25.09.2021 08:41:33	30.09.2021	28.10.2021		●	●				●	●	●	Цех з виробництва сирів	П'ятибрі
688	23.09.2021	24.09.2021 08:58:21	01.10.2021	15.11.2021		●	●				●	●	●	Відділ матеріально-технічного постачання	Внукова
687	23.09.2021	24.09.2021 09:59:14	27.09.2021	01.11.2021		●	●				●	●	●	Електроцех	Ісай П. Г
687	23.09.2021	24.09.2021 09:58:14	27.09.2021	01.11.2021		●	●				●	●	●	Електроцех	Ісай П. Г
687	23.09.2021	24.09.2021 09:59:14	27.09.2021	01.11.2021		●	●				●	●	●	Електроцех	Ісай П. Г
686	23.09.2021	23.09.2021 12:53:12	24.09.2021	01.10.2021	278223	●	●				●	●	●	Відділ матеріально-технічного постачання	Внукова

КОНСОЛІДАЦІЯ (завантаження замовлень в АПС)

- Планова консолідація
- Консолідація термінових
- Перезавантаження обраної позиції
- Ручна консолідація

ЗАВАНТАЖЕННЯ даних з АПС

- Завантаження проведених замовлень з АПС
- Завантажити скасовані замовлення з АПС
- Завантажити повернені на доробку
- Підтверження завантаження в АПС
- Оновлення контрагентів по завантаженим замовлєн

ОНОВЛЕННЯ ДОВІДНИКІВ АПС

- Категорії

Рисунок 3.6 – Фрагмент форми перегляду тендерних заявок у APS SMART

У вікні системи (див. рис.3.6) документи записані під кодами, що дозволяє компактно переглянути перелік заявок, документи можна в будь-якому порядку переглянути за посиланнями в базу, опрацювати, відправити, роздрукувати.

Окрім власної БД, система ПК «Універсал 9» підключена до багатьох зовнішніх БД і реєстрів. Наприклад, зв'язок з сервісом Національного Банку України (НБУ) за допомогою його API дозволяє отримувати актуальні курси будь-яких валют. Це робиться як за командою оператора, так і автоматично за розкладом. Вигляд онлайн-конвертора валют показано на рис. 3.7.

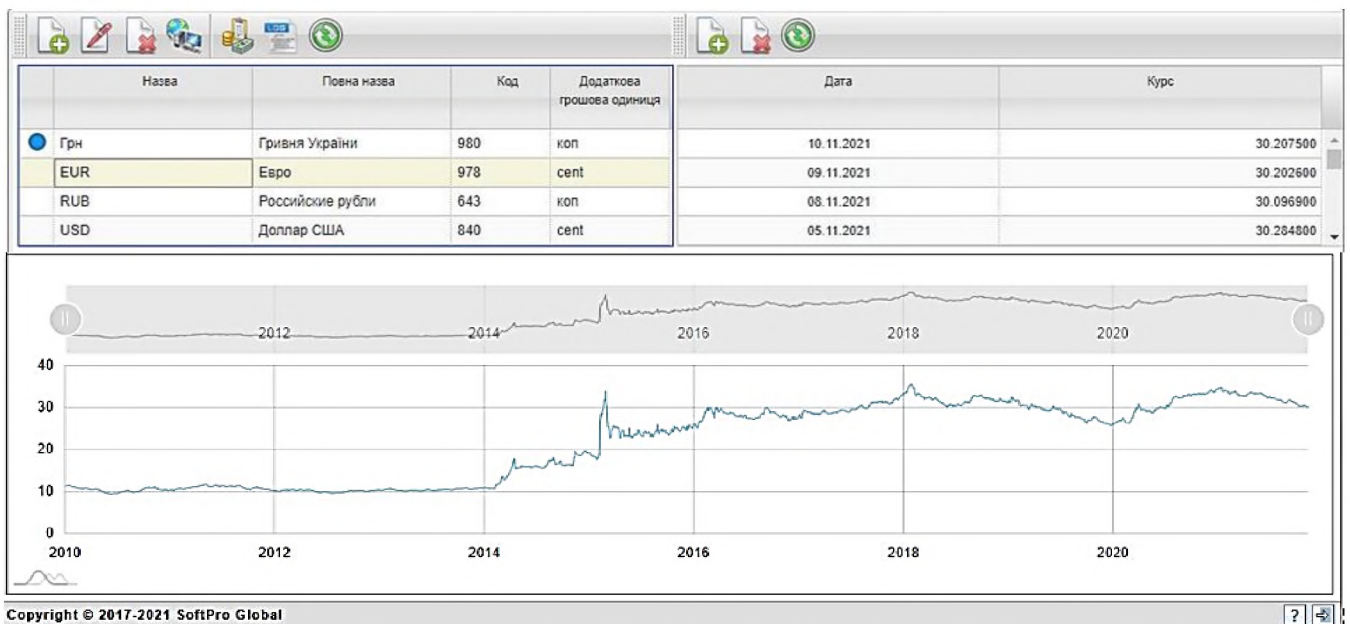


Рисунок 3.7 – Приклад представлення інформації про динаміку курсів валют за даними НБУ за певний період

В ПК «Універсал 9» є можливість формування звітів трьома способами:

- «На тепер» – користувач відправляє запит і чекає готовий звіт або бланк;
- Відкладений – користувач відправляє запит на отримання звіту і по його готовності отримує спеціальне повідомлення;
- Рекомендовано – отримання звіту в певний час.

Приклад запуску звіту показано на рис. 3.9.

Рисунок 3.9 – Вікно з налаштуваннями для отримання відкладеного звіту

Нижнім рівнем в ієрархії архітектури системи є шар клієнтів, який реалізує графічний інтерфейс користувача. В ПК «Універсал 9» використовується «тонкий» вебклієнт на базі одного зі стандартних веббраузерів: Google Chrome, Opera, MS Edge, Firefox. При цьому може бути використана будь-яка операційна система, в якій працюють дані програми. На боці клієнта завантажуються HTML сторінки і виконується спеціальний код JavaScript, який надходить від рівня серверів додатків. Запуск такого автоматизованого робочого місця по суті зводиться до під'єднання комп'ютера до мережі інтернет.

Зразок типового інтерфейсу клієнта доцільно продемонструвати на прикладі заповнення одного з актуальних довідників (рис. 3.10), налаштування яких традиційно відбувається на початковому етапі введення в дію системи. Довідники – масиви зі структурованою незмінюваною або змінюваною інформацією, яка оперативно додається при формуванні всіх видів документів і

звітів, а також створення нових. Прикладом можуть бути довідники констант, кадрового обліку, транспортних засобів (рис. 3.11) тощо.

Відвантаження ТМЦ (редагування) (15111717)

Відвантаження до ГМК

Тип обліку: Б

Дата: 02.11.2020

Номер документа: 241978

Сума в валюті: 107.34

ПДВ: 17.89

Рахунок: 361

Контрагент: Кінцевий споживач Харіна Катерина Олександрівна-ФАКТ

Договір: Основной договор

Регіон: Черкаси

Склад: Склад Експедиції

Вміст | Дані | Умови за договором | Примітки

З рахунок	Склад	ТМЦ	Партія	Жирність	Базисна вага	Кількість	Одиниця виміру	Кількість в базових одиницях	Базова одиниця виміру	Кіль-ть місць	Вид тари	Ціна
26	Склад Експедиції	Сир твердий "Російськ...				1.000	шт	1.000	шт		пл. ящ.	
26	Склад Експедиції	Сир твердий "Сметанк...				1.000	шт	1.000	шт		пл. ящ.	
26	Склад виробни...	Сир плавлений скибко...				3.000	шт	3.000	шт		пл. ящ.	

Рисунок 3.10 – Вигляд інтерфейсу системи із формою відвантаження ТМЦ

Довідник ОЗ та активів (редагування) (1671598 [kodg=109622] / 330077)

Інвентарний номер: 200007

Найменування ОЗ: Автомобіль ГАЗ-3307 (ВІ 62-43 АР)

Повна назва: Автомобіль ГАЗ-3307 (ВІ 62-43 АР)

Опис ОЗ: Литвиненко Віталій Анатолійович

Виробничий ОЗ?

Підприємство: Глобинський маслосирзавод ТОВ

Кількість: 1.000

Одиниця виміру:

Дата введення в експлуатацію: 30.09.2002

Дата випуску: 30.09.2002

Тип обліку: Б+О

Група в податковому обліку: 105 Транспортні засоби

Група обліку ОЗ: 105 "Транспортні засоби"

Додаткова інформація: Вміст ОЗ в БО | Вміст ОЗ в ОО | Вміст ОЗ в ПО | Культури для обробки

Виробник: Заводський/державний номер:

Транспортний засіб : Модель:

№ паспорту: Транспорт - об'єкт обліку:

УКТЗЕД (Номенклатура ГТД):

Зберегти | Картка автомобілю | Скасувати

Рисунок 3.11 – Приклад заповнення подів у довіднику транспортних засобів

Загальну ієрархічну структуру всіх видів довідників і розділів організації, які були попередньо створені на етапі проектування, можна переглядати та здійснювати навігацію з метою проведення оперативної діяльності в головному

вікні системи (додаток Ж). Тут представлені рахунки всіх підрозділів (торгові точки, каси в роздрібній торгівлі тощо), які надходять із впроваджених контурів, а також дані контрагентів (наприклад, здавачі молока, приймальні пункти, склади та ін.). В розгорнутій ієрархічній папці «Бухгалтерія» вкладені папки:

- Заробітна плата;
- Виробництво;
- Надходження та рух товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ) із внутрішньою ієрархією по постачанні, поверненні, переміщенням ТМЦ і т. ін.;
- Матеріальний облік на підприємстві, торгівля, реалізація ТМЦ і т. ін.

Подальша робота зі створеною платформою включає підключення інших модулів (контурів) системи (кадри, аналітика тощо), що дасть можливість поступово завершити формування єдиного інформаційного простору доволі складної організації, якою є виконавчий комітет міської ради. Загальна тривалість проекту може бути завершена протягом одного або більше років у залежності від кількості та видів обраних для впровадження контурів. За досвідом розробників, які здійснюють і післяпроектний супровід, компанії поступово нарощують масштаб системи і виходять на високий рівень ефективності обробки і управління інформацією.

3.3 Розроблення комерційної пропозиції та оцінювання ефективності проекту впровадження в організації ERP-системи «Універсал 9»

За результатами дослідження в роботі було обґрунтовано доцільність впровадження системи класу ERP «Універсал 9.0» з метою підвищення ефективності управлінських, облікових та інших процесів в роботі однієї з районних міських рад Полтавського району за рахунок створення єдиного інформаційного простору для всіх структурних підрозділів. Запровадження такої системи однозначно передбачає досягнення результату завдяки наявному функціоналу системи та її сучасному технічному, математичному, інформаційному та іншим видам забезпечення. Дослідження поточного стану

інформаційної діяльності організації, основних завдань всіх підприємств і структурних підрозділів виконавчого комітету міської ради, опитування фахівців і керівників дозволили сформувати перелік основних контурів системи ПК «Універсал 9», які планується задіяти в розв'язанні поточних робіт. Узгоджено кількість ліцензій та кількість робочих місць, які планується облаштовувати (див. табл. 3.1). До початку робіт із розгортання перших контурів та перенесення даних необхідно провести економічне обґрунтування витрат на впровадження та сформувати комерційну пропозицію від компанії-розробника.

При впровадженні ІС розглядаються наступні види робіт та розраховується їхня вартість.

1. Ліцензування робочих місць. Під робочим місцем мається на увазі один активний користувач, який здійснив вхід у програму. Наприклад, якщо є 10 ліцензій, то в програму може зайти одночасно 10 користувачів будь-яких підприємств.

2. Підготовка спеціальної схеми для впровадження на всіх підприємствах громади. Фактично, це вартість встановлення і розгортання системи за індивідуальним проектом.

3. Перенесення даних та впровадження: розглядається окремо для кожного підприємства громади. Ці роботи виконуються за погодинною оплатою основі з розрахунку 750 грн/год.

4. Навчання користувачів громади роботи з новими контурами програми. Ці роботи виконуються по тарифікації оплати викладача за погодинною оплатою праці. Розглядатимуться окремо в залежності від заявок на потреби навчання й кількості контурів інформаційної системи та визначення залишкових знань слухачів. Попередньо планується проведення дистанційного навчання групами до 10 осіб протягом 2 тижнів. Роботу виконують 2 викладачі з ПДАУ, що працюють на посаді доцента, на умовах погодинної оплати праці.

Попередній розрахунок витрат [51] на впровадження нової інформаційної технології має дві складові: оцінки всіх капітальних і поточних витрат, пов'язаних із впровадженням і використанням ERP, а також оцінки обґрунтованості величини витрат на проєкт, бажано, у порівнянні з середніми ринковими значеннями і показниками. Розглянемо їх більш детально.

Перший етап. Оцінка витрат по проєкту передбачає визначення усіх капітальних і поточних витрат пов'язаних із впровадженням та використанням інформаційної технології. На цьому етапі передбачається визначення втрат від простоїв пов'язаних з плановою або неплановою зупинкою роботи існуючих інформаційних технологій та інших можливих втрат.

Визначення величини можливих втрат здійснюється на основі статистичних даних щодо впровадження подібних інформаційних технологій або за даними, накопиченими на підприємстві.

Досвід ІТ-компаній, що впроваджують ERP, дозволяє стверджувати, що загальна сума витрат по проєкту може бути розрахована за формулою:

$$Z_{заг}^{IT} = Z_n + Z_{н} + Z_{ум} + P, \quad (3.1)$$

де $Z_{заг}^{IT}$ – загальні витрати на проєкт впровадження інформаційних технологій;

Z_n – прямі витрати на впровадження;

$Z_{н}$ – оцінка непрямих витрат на проєкт впровадження;

$Z_{ум}$ – сума витрат на утримання ІТ за період їх життєвого циклу;

P – можливі втрати від простоїв або збоїв у системі.

У нашому випадку прямі витрати Z_n включають одноразову купівлю системи, вартість встановлення і розгортання в організації за спеціально розробленою схемою і технічним завданням. Компанія «СофтПро» оцінює вартість цієї складової за 200 тис. грн.

Вартість утримання системи $Z_{ум}$ складає 800 грн/місяць за 1 ліцензію.

До непрямих витрат $Z_{н}$ у проєкті, що розглядається, відносять, перш, за все навчання персоналу. Також, значну суму коштують роботи з перенесення даних. Оскільки самостійно організація не зможе виконати технічно цю складову, то робота програмістів коштуватиме по 750 грн/год на одного спеціаліста. За оцінками потрібно буде відпрацювати 240 люд.-год., що коштує 180 тис. грн. Однак, така кваліфікована робота фахівців має запобігти втратам за пов'язаних із затримками (вони мінімізуються) робіт на етапі впровадження і простоях

системи. Тому можливі втрати від простоїв або збоїв у системі на початку проєкту не розглядаються.

Попередні розрахунки статей прямих витрат, обчислені за формулою (3.1) на основі узгодження з компанією-постачальником системи наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Основні статті прогнозних витрат на реалізацію проєкту з впровадження ERP «Універсал 9» (комерційна пропозиція)

№п/п	Статті прямих витрат	Сума витрат на одиницю, грн	Кількість, одиниць	Сума витрат за спеціальною пропозицією, грн
1	Купівля (одноразова) системи «Універсал 9.0» із подальшим розгортанням контурів за схемою, складання технічного завдання	200000	1	200000
2	Вартість ліцензій початкова	800	58	46400
3	Вартість за спец. пропозицією: -підрозділ до 5 ліцензій	800	5	4000
4	-підрозділ 6-15 ліцензій	750	10	7500
5	-підрозділ 16-25 ліцензій	700	10	7000
6	-підрозділ 26-50 ліцензій	500	25	7500
7	-підрозділ >50 ліцензій	400	8	3200
8	Сумарна вартість ліцензій за спец. пропозицією (поз.3+4+5+6+7)	-	-	29200
9	Робота з уведення і перенесення даних, грн / год.	750	240	180000
10	Первинне навчання персоналу (управлінців, виконавців), 2 групи*10 осіб (інтенсив, 2 наставника, 10днів*6 години, погодинна оплата викладачів)	180	60	21600
11	Всього вартість впровадження (поз.8+9+10)	-	-	43800

Як бачимо, сумарні витрати на початкове впровадження ERP-системи (див. табл. 3.2) складатимуть близько 438 тис. грн. Завдяки наданій спеціальній пропозиції за прогресуючу кількість ліцензій організація за рахунок власного бюджету може отримати економію 17,2 тис. грн (різниця між позиціями 2 і 8).

Узагальнюючи результати обрахунків (див. табл. 3.2), вартість впровадження вітчизняної системи обійдеться в меншу суму, порівняно з добре відомими закордонними аналогами. Наприклад, станом на кінець 2022 р. вартість купівлі і встановлення системи BAS ERP складала 800 тис. грн.

Економічний ефект від впровадження багатомодульної ІС виявиться протягом наступних після інвестиційного років. За даними IDC момент безбитковості настає у більшості опитаних компаній після впровадження ERP через 1,5 року після інвестицій. З огляду на те, що розглядається не виробниче підприємство, то ефект є опосередкованим і розглядається в контексті організаційних змін, покращення розподілу бюджету, обліку і витратам ресурсів, обслуговування й соціального забезпечення. В основі цих змін лежить підвищення якості управління на основі єдиного інформаційного поля на технічно сучасній ERP-системі.

За даними відомої аналітичної компанії IDC, яка регулярно публікує результати незалежних досліджень, підраховано, що найбільший внесок співробітників в отримання організацією (підприємством) економічного ефекту після впровадження ERP зумовлено чинниками, розподіл яких наведено на рис. 3.12.



Рисунок 3.12 – Розподіл чинників отримання економічного ефекту від впровадження ERP за опитуванням співробітників (за даними IDC [52])

Організаційна ефективність також обґрунтовується новою якістю роботи за більшістю бізнес-процесів. Наприклад, сумісна робота над документами, забезпечення колективного доступу до бази документів, наскрізний контроль за виконанням, контроль внутрішнього документообігу компанії за відомим оцінками дає ефект у вигляді економії часу та запобігання втратам документів на

рівні 25-30 %. Користь в операційній діяльності: економія часу, оптимізація ресурсів, зменшення помилок і рутинної роботи при обробці даних.

Гнучкий підхід, який пропонується розробниками при впровадженні ERP «Універсал 9», за рахунок масштабованості, хмарного рішення, дозволить прискорити час окупності інвестицій та отримати більшу кількість фінансових переваг.

Висновки до розділу 3

Для початку робіт за інноваційним проєктом із вибраною системою важливо узгодити не лише технічні характеристики обладнання, мереж, набір необхідних контурів системи, технічне завдання, але й провести фінансові розрахунки. Компанія-постачальник провела обстеження об'єкту автоматизації та розробила варіант комерційної пропозиції. Цей документ після окремих уточнень та узгодження з замовниками, внесення спеціальних цін на вартість ліцензій для окремих підрозділів став відправною точкою складання кошторису і планування графіку робіт.

За даними аналітичної компанії IDC, період досягнення беззбитковості після впровадження нової ІС класу ERP складає в середньому 1,5 року. До показників ефективності впровадження системи належать організаційні, операційні, управлінські та інші фактори, які покращуються в роботі організації.

Загальна вартість впровадження системи зі знижками склала порядку 438 тис. грн., що є оптимальним поєднанням ціни та якості продукту і послуг.

ВИСНОВКИ

Головним результатом дослідження, виконаного в кваліфікаційній роботі, є представлення для керівних органів територіальних громад як організацій, які не займаються виробництвом, мають у структурі підрозділи й інші організації різного профілю, обґрунтування доцільності впровадження інформаційної системи класу ERP для формування єдиного інформаційного простору й підвищення результативності управлінських і облікових процесів, автоматизації багатьох рутинних операцій, досягнення вищої продуктивності та організації праці. Підсумовуючи викладені в роботі теоретичні дослідження та практичні елементи розроблення проєкту впровадження обраної системи, можуть бути сформувані наступні висновки.

Територіальні громади під час реформ на шляху до технологій Громада 4.0 в умовах постійного збільшення обсягів даних, видів інформації, можуть здійснювати ефективну діяльність та підвищувати продуктивність всіх бізнес-процесів на основі застосування сучасних автоматизованих систем класу ERP. Запровадження таких систем відкриває шлях до нових технологій, способів організації праці та виробничої культури, комунікацій, знань.

Проведений детальний порівняльний аналіз кількох найбільш популярних ERP-систем, який продемонстрував, що на міжнародному ринку сучасних ІС представлені потужні продукти відомих компаній, що мають значний досвід розробки і впровадження програмного забезпечення для автоматизації бізнес-процесів та управлінської діяльності. Українські ІТ-компанії мають конкурентні продукти для задоволення потреб вітчизняних підприємств і організацій.

Проведене дослідження таких ERP-систем, як Dynamics 365, BAS ERP, IT-Enterprise, Універсал 7/9, ISpro показали, що за своєю структурою вони складаються із набору функціональних модулів (контурів), подібних за призначенням, здатних об'єднуватися на одній платформі, масштабовуватися за потреби та інтегруватися з іншими сторонніми системами. Ядром більшості платформ є модуль бухгалтерського обліку, облікових операцій, управління

складом, виробництвом, персоналом, поставками. Вибір конкретної системи залежить від фінансової політики компанії-розробника та інших факторів.

4. На прикладі такої непромислової організації, як виконавчий комітет районної міської ради, було обґрунтовано доцільність перенесення всіх видів операцій на єдину платформу вітчизняної ERP- системи ПК «Універсал 9.0», формування єдиного пулу документів, шаблонів, єдиної бази даних із розподіленнями доступу та функцій кожного структурного підрозділу.

5. У процесі підготовки пілотного проєкту разом із представниками компанії розробника було проведене обстеження об'єкту автоматизації та зроблено певні підготовчі розрахунки та логічні висновки, проаналізовано види наявного ПЗ, від якого потрібно виконувати перехід до нової системи. За результатами опитування фахівців зрозуміло, що найбільш трудомістким етапом проєкту є перенесення на єдину платформу масивів існуючих даних від різних структурних підрозділів із урахуванням особливостей бізнес-процесів.

6. Для зменшення ризиків невірної розміщення даних, тестування спроможності окремих модулів і завдань, розроблено ряд прикладів у тестовому режимі на даних тестового підприємства. Отримано переконливі результати добре продуманих алгоритмів роботи з усіма видами рахунків та переваг від об'єднання таких документів у добре організованому середовищі.

7. Здійснено окремі економічні розрахунки з метою формування комерційної пропозиції від розробника для замовника перед початком впровадження самої системи. Орієнтовна вартість впровадження станом на середину 2023 р. складає порядку 438 тис. грн. Дослідження відомих незалежних аналітичних компаній в області ІТ, зокрема IDC, дають розрахунковий період окупності ERP-систем після впровадження в середньому 1,5 роки.

Результати кваліфікаційної роботи пройшли апробацію (додаток 3) і в сенсі порівняльних характеристик ERP-систем, вивчення особливостей діяльності територіальних громад можуть бути корисними для ТГ, ІТ-компаній і їхніх проєктів впровадження систем.