

„АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ  
ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ

Інв. № 66891

Прим. № 3



**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
„УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІЗ ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗВИТКУ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ „ДІПРОЗВ'ЯЗОК”  
ПРАТ „ДІПРОЗВ'ЯЗОК”**

вул. Солом'янська, 3, м. Київ, 03110, тел. (044) 224 47 00  
e-mail: post@diprozvyazok.kiev.ua, web: diprozvyazok.kiev.ua  
Код ЄДРПОУ 01168185

Свідчення про державну атестацію наукової установи Серія ДА № 00563 від 31.10.2022  
Свідчення на право проведення наукової та науково-технічної експертизи Серія ЮО № 0039 від 23.08.2024  
Спеціальний дозвіл на провадження діяльності, пов'язаної з державною таємницею № ДОДТ/ІІ-2024-216 від 22.10.2024 до 20.10.2027  
Наказ Адміністрації Держспецзв'язку від 15.09.2023 № 826 про відновлення ліцензії на право діяльності у галузі КЗІ та ТЗІ  
Система управління якістю відповідає вимогам ДСТУ EN ISO 9001:2018. Сертифікат № 80060-139/2022-9001 від 24.02.2023  
Базова організація з науково-технічної діяльності у будівництві, наказ Міністерства від 03.05.2012 № 195, наказ Міністерства від 09.08.2018 № 207

ПОГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор департаменту розвитку та ІТ  
Державного спеціалізованого  
господарського підприємства  
«Ліси України»

В.о. директора  
ПрАТ «Діпрозв'язок»

« 09 » 2025  
Віктор БУСЬКО

« 09 » 2025  
Станіслав КАПЛУНЕНКО

**Система автоматизації бізнес-процесів типу ERP  
ДП "Ліси України"**

**Техніко-економічне обґрунтування  
ERP.11150.ТЕО.ПЗ**

Науковий керівник, радник, доктор філософії

Валерій ПОПЕЛЬ

2025

|               |  |
|---------------|--|
| Підпис і дата |  |
| Інв. № дубл.  |  |
| Зам. інв. №   |  |
| Підпис і дата |  |
| Інв. № ориг.  |  |

## АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ

| Найменування організації та підрозділу | Посада                                                    | П.І.Б.                     | Підпис                                                                               | Дата |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Департамент розвитку та ІТ             | Директор департаменту                                     | Бусенко Віктор Михайлович  |   |      |
| Департамент розвитку та ІТ             | Начальник відділу транс-формачивіт БП та впровадження ERP | Ташков Олена Іванівна      |   |      |
| Департамент розвитку та ІТ             | Завідувач сектору інновацій ІТ                            | Сотник Максим Петрович     |   |      |
| Департамент розвитку та ІТ             | Начальник відділу дистрибуції                             | Вороний Андрій Олексійович |   |      |
| Департамент розвитку та ІТ             | Завідувач сектору ІТ забезпечення та підприємств          | Васенко Артем Леонідович   |  |      |
|                                        |                                                           |                            |                                                                                      |      |
|                                        |                                                           |                            |                                                                                      |      |
|                                        |                                                           |                            |                                                                                      |      |
|                                        |                                                           |                            |                                                                                      |      |
|                                        |                                                           |                            |                                                                                      |      |

Підпис і дата

Інв. № дубл.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

## ЗМІСТ

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                           | С. |
| СКРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ .....                                                                         | 5  |
| 1 ВСТУП .....                                                                                             | 8  |
| 1.1 Мета та завдання впровадження системи автоматизації бізнес-процесів типу ERP.....                     | 8  |
| 1.2 Актуальність проекту.....                                                                             | 10 |
| 1.3 Основні критерії оцінки успішності проекту .....                                                      | 14 |
| 1.3.1 Огляд світового досвіду оцінки ефективності інвестицій.....                                         | 14 |
| 1.3.2 Пропозиції щодо методів оцінки успішності проекту створення ERP-системи для ДП «Ліси України» ..... | 17 |
| 2 ОГЛЯД ПОТОЧНОГО СТАНУ .....                                                                             | 22 |
| 2.1 Опис поточного стану організації та потреби в інформатизації .....                                    | 22 |
| 2.2 Виявлені проблеми і недоліки .....                                                                    | 26 |
| 2.3 Опис технологій, які використовуються в аналогічних системах .....                                    | 27 |
| 3 ОПИС ЗАПРОПОНОВАНОГО РІШЕННЯ.....                                                                       | 31 |
| 3.1 Архітектура .....                                                                                     | 31 |
| 3.2 Опис основних функцій.....                                                                            | 36 |
| 3.3 Технологічні інновації та обґрунтування вибору технологій .....                                       | 38 |
| 3.4 Опис технічного рішення ERP-системи .....                                                             | 42 |
| 4 АНАЛІЗ РИНКУ.....                                                                                       | 45 |
| 4.1 Аналіз доступних систем ERP .....                                                                     | 45 |
| 5 ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ .....                                                                | 51 |
| 5.1 Загальний підхід до оцінки вартості системи .....                                                     | 51 |
| 5.2 Джерела фінансування.....                                                                             | 55 |
| 5.3 Прогнозована економічна ефективність .....                                                            | 55 |

Формат А4 Копіював

|               |              |             |                                              |              |                                                                                                       |
|---------------|--------------|-------------|----------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Підпис і дата | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата                                | Інв. № ориг. | 765615                                                                                                |
|               |              |             |                                              |              |                                                                                                       |
| Зм.           | Арк.         | № документа | Підпис                                       | Дата         | <b>ERP.11150.ТЕО.ПЗ</b><br><br><b>Техніко-економічне обґрунтування</b><br><b>Пояснювальна записка</b> |
| Розробив      | Кутовий      |             |                                              |              |                                                                                                       |
| Перевірив     | Попель       |             |                                              |              |                                                                                                       |
| Н.контр.      | Навроцька    |             |                                              |              |                                                                                                       |
|               |              |             |                                              |              |                                                                                                       |
| Літера        | Аркуш        | Аркушів     | <b>ПрАТ “Діпрозв’язок”</b><br><b>м. Київ</b> |              |                                                                                                       |
|               | 1            | 101         |                                              |              |                                                                                                       |

|      |                                                                                             |     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6    | РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....                                                                  | 60  |
| 6.1  | Опис вимог до ІТ-архітектури Системи .....                                                  | 60  |
| 6.2  | Опис вимог до представлення та опису бізнес процесів, що<br>обробляються ERP-системою ..... | 62  |
| 6.3  | Опис вимог до програмно-технічного рішення ERP-системи.....                                 | 65  |
| 6.4  | Опис вимог середовища і інфраструктури ERP-системи.....                                     | 70  |
| 6.5  | Персонал: кваліфікація та потреба в навчанні .....                                          | 77  |
| 7    | ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ.....                                                                      | 83  |
| 7.1  | Етапи виконання проєкту .....                                                               | 83  |
| 8    | ОЦІНКА РИЗИКІВ.....                                                                         | 86  |
| 8.1  | Ідентифікація можливих ризиків (технічних, фінансових,<br>організаційних) .....             | 86  |
| 8.2  | Методи мінімізації ризиків.....                                                             | 87  |
| 9    | ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ .....                                                                      | 88  |
| 9.1  | Дотримання норм і стандартів .....                                                          | 88  |
| 9.2  | Ліцензування та сертифікація .....                                                          | 88  |
| 9.3  | Забезпечення інформаційної безпеки.....                                                     | 89  |
| 10   | ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....                                                               | 92  |
| 10.1 | Загальна оцінка доцільності проєкту .....                                                   | 92  |
| 10.2 | Рекомендації щодо реалізації.....                                                           | 93  |
| 11   | ДОДАТКИ.....                                                                                | 97  |
|      | АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН .....                                                                 | 103 |

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                                                                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------|------|
|     |      |             |        |      | <div style="text-align: center;"> <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> </div> | Арк. |
|     |      |             |        |      |                                                                  | 2    |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                                                                  |      |

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БД                                      | – база даних                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| КЕП                                     | – кваліфікований електронний підпис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| КСЗІ                                    | – комплексна система захисту інформації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| API                                     | – Application Programming Interface. Програмний інтерфейс, який дозволяє різним програмам взаємодіяти між собою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Critical/fatal errors                   | – "Критичні помилки" і "фатальні помилки" - це серйозні проблеми в програмах. Критичні серйозні збої, які впливають на стабільність програми чи системи, але можуть бути виправлені без повного перезапуску, тоді як фатальні призводять до повного припинення роботи програми чи системи.                                                                                                                                                                     |
| DevOps                                  | – Development та Operations — низка практик, призначених для поєднання взаємодії розробників із фахівцями інформаційно-технологічного обслуговування та зближення їхніх робочих процесів одне з одним.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| СЕД                                     | – система електронного документообігу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Система ERP (Система; ERP, ERP-система) | Enterprise Resource Planning - це інтегрована програмна платформа, створена для автоматизації та оптимізації різних аспектів управління підприємством. Системи типу ERP об'єднують в собі різні функції та бізнес-процеси у єдиний інформаційний потік, що дозволяє ефективно використовувати ресурси, забезпечує цілісність даних та полегшує прийняття стратегічних рішень. Основні характеристики ERP включають: Інтеграція: Об'єднання всіх функціональних |

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |
| Зм.          | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |

ERP.11150.ТЕО.ПЗ

Арк.

3

областей підприємства, таких як фінанси, управління виробництвом, логістика, кадри, продажі, маркетинг, у єдину інтегровану систему.

Централізована база даних: Використання однієї централізованої бази даних для зберігання та обробки інформації.

Автоматизація бізнес-процесів: Забезпечення автоматизації рутинних операцій та процесів для підвищення ефективності.

Підтримка прийняття рішень: Забезпечення доступу до даних у реальному часі для прийняття інформованих стратегічних рішень.

Стандартизація та нормалізація процесів: Запровадження стандартів та норм для оптимізації робочих процесів.

Зменшення дублювання даних: уникнення дублювання інформації та підтримка її єдності.

Підтримка відкритих стандартів: Здатність взаємодіяти з іншими системами та застосунками через відкриті інтерфейси

СКБД

– система керування базами даних

BRM

– Business Process Management (управління бізнес-процесами)

24/7

– Скорочення, яке означає "24 години на добу, 7 днів на тиждень"

СТРАТЕГІЧНЕ  
ПЛАНУВАННЯ

– Процес розробки та визначення стратегії, тобто довгострокового напрямку діяльності організації або команди з метою досягнення її основних цілей. Цей

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 4      |

процес включає в себе аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища, визначення місії та візії, постановку стратегічних цілей і завдань, а також розробку плану дій для їх досягнення.

## БІЗНЕС АРХІТЕКТУРА

– Методологічний підхід до управління організацією, що фокусується на створенні та управлінні моделями, які визначають структуру, функції, процеси та взаємодію всіх елементів бізнесу.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 5             |





перевагу.

САБ, впроваджена на ДП «Ліси України», дозволить вирішити наявні проблеми:

- відсутність єдиного централізованого інструменту для аналізу та управління бізнес-процесами;
- відсутність стандартизованих та оптимізованих бізнес-процесів між структурними підрозділами (лісництва, надлісництва, філії, апарат управління);
- отримання оперативної, повної і прозорої інформації для проведення поглибленого аналізу й оцінки діяльності задля прийняття управлінських рішень;
- розрізненість методів та дублювання виконання основних функцій в різних інформаційних системах, що використовуються на підприємстві;
- наявність і використання великої кількості розрізнених програмних продуктів задля виконання тотожних бізнес-процесів;
- довготривалий процес підготовки фінансових і управлінських звітів та консолідації даних;
- існування та використання розрізнених довідників в локальних програмних продуктах;
- низька продуктивність співробітників у зв'язку із використанням не інтегрованими між собою функціонально-розрізнених програмних продуктів;
- відсутність автоматизації бізнес-процесів;
- неоптимальне управління запасами задля оперативного планування використання ресурсів;
- значний об'єм ручних операцій замість автоматизованих бізнес-процесів.

## 1.2 Актуальність проєкту

На поточний момент підприємство знаходиться на стадії завершення реорганізації. Окремі аспекти господарської діяльності все ще здійснюються у паперовому вигляді, без належної автоматизації та чітко вибудованих бізнес-

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 8                |               |  |              |        |

процесів. Це призводить до надлишкових фінансових і ресурсних витрат через неефективну структуру та дублювання операцій.

Впровадження САБ типу ERP ДП «Ліси України» дозволить ефективно завершити реорганізацію підприємства шляхом всебічної діджиталізації діяльності підприємства, що забезпечить автоматизацію бізнес-процесів, керування ресурсами та бізнес-процесами підприємства: фінансами, активами, аналітикою, моніторингом, процесом виробництва, працівниками, взаємодіями з партнерами та веденням докладної історії операцій з клієнтами, суттєвий зріст економічної результативності, покращить позиції на ринку.

Основними цілями впровадження САБ ДП «Ліси України» є:

1) заміна наявних систем обліку, управління та планування, які є у великій кількості в різних підрозділах, мають різні інформаційні формати та бізнес-правила, створювалися в різний час за різними завданнями, на єдину систему управління бізнес-процесами, що має єдину загальну бізнес-логіку, єдині стандарти та уніфіковану звітність, що забезпечить потреби підприємства у зв'язку з проведеною модернізацією;

2) об'єднання всіх функціональних структур підприємства, таких як фінанси, управління виробництвом, логістика, кадри, продажі, закупівля, у єдину інтегровану систему;

3) отримання, обробка та накопичення даних по бізнес-процесам у реальному часі для забезпечення прийняття якісних управлінських рішень;

4) забезпечення автоматизації всіх бізнес-процесів для досягнення максимальної ефективності діяльності підприємства;

5) використання єдиної централізованої бази даних для зберігання та обробки службової інформації. Уникнення дублювання інформації та підтримка її єдності;

6) запровадження сучасних стандартів та норм для оптимізації робочих процесів у підприємстві;

7) здатність взаємодіяти з іншими системами та застосунками, також зовнішніми, через відкриті інтерфейси.

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |      |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        | Арк. |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        | 9    |

- фінансовий (бухгалтерський) та податковий облік;
- планування та облік результатів (облік доходів та витрат);
- казначейство та управління грошовими потоками;
- бюджетування та контроль бюджетів;
- управління персоналом та заробітна плата;
- управління закупівлею та запасами;
- управління проєктами та інвестиціями;
- планування;
- управління виробництвом;
- контроль якості;
- логістика;
- ремонти;
- продажі;
- юридичні процеси;
- ведення довідників.

Для досягнення цих цілей САБ ДП «Ліси України» має забезпечити:

2) впровадження єдиної платформи типу ERP, що базується на одній технології, єдиній інформаційній моделі, стандартизованих програмних інтерфейсах, має спільні довідники, уніфіковані зав'язки між даними, однотипні засоби розробки, має засоби для запобігання введення/дублювання однотипних даних в Систему типу ERP користувачами різних бізнес-процесів;

3) гнучке та ефективне налаштування/конфігурування параметрів функціональних підсистем (модулів) при збільшенні навантаження, зміні бізнес-процесів, організаційної структури підприємства або структури штату підприємства, можливість швидкого масштабування;

4) забезпечення багаторівневої організаційної структури підприємства (центральный апарат підприємства; лісництва, надлісництва, філії) з багатокористувацьким режимом роботи, розподілом повноважень, розмежуванням доступу до інформації щодо бізнес-процесів з урахуванням організаційної та функціональної структури;

5) автоматизацію процесу погодження та підписання службових та первинних документів (залежно від господарської операції), а також інформування керівництва та користувачів про події, що потребують їх уваги (контроля/погодження);

6) створення структурованого архіву електронних документів (форматів XML, PDF/A, DOCX тощо), формування стандартизованих електронних документів (первинних та інших), забезпечення електронного документообігу;

7) гнучку систему формування звітності, формування дашбордів та виведення аналітики, отримання інформації з використанням багатокритеріального запиту, введення/ редагування/ перегляду первинних даних за допомогою екранних форм, типових документів та звітів;

8) неможливість зміни даних в істотних полях документів, можливість здійснення процесу сторнування введених транзакційних даних, можливість зміни несуттєвих даних (текстові поля) без сторнування документів;

9) адаптацію інтерфейсу до різних пристроїв з інтернет-підключенням, а саме смартфон, планшет, ноутбук, роботу користувачів з Системою за допомогою інтернет браузерів з підтримкою протоколу https та на мобільних пристроях під керування iOS та Android актуальних версій, створення або налаштування фонових завдань та масове завантаження/вивантаження та коригування даних з файлових форматів;

10) підтримку роботи більш ніж 5000 користувачів;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 11     |

11) функціонування усіх серверних компонентів Unix-подібної системи в віртуальному середовищі VMWare або на базі іншого ПЗ віртуалізації з комерційним доступом до цілодобової технічної підтримки.

12) використання резидентної бази даних (in-memory database, IMDB) з метою забезпечення максимальної швидкості обробки даних та відповідності вимогам стандарту ACID (напр., SAP HANA, Microsoft SQL Server або аналог).

13) наявність функції архівування операцій та документів в Системі (графічний інтерфейс, скрипти, автоматизація) для вивільнення місця на серверах. При цьому, доступ до архівованих позицій повинен залишатися за потреби повного або часткового розархівування. Архівні дані мають бути доступні у реальному часі (допускається незначна затримка на їх розархівування). Забезпечити можливість налаштування в Системі термінів архівування по видах документів та операцій силами працівників Замовника.

### 1.3 Основні критерії оцінки успішності проєкту

#### 1.3.1 Огляд світового досвіду оцінки ефективності інвестицій

Існує сталий досвід оцінки ефективності проєктів розвитку підприємств і корпорацій. Він базується на відомих методах оцінювання ефективності за метриками.

До них належать:

- фінансові метрики (ROI (Return on Investment) – рентабельність інвестицій, що показує співвідношення прибутку до вкладених коштів, NPV (Net Present Value) – чиста приведена вартість, що враховує дисконтовані доходи та витрати, IRR (Internal Rate of Return) – внутрішня норма прибутковості, що показує очікувану дохідність інвестиції, Payback Period – строк окупності проєкту, Cost-Benefit Ratio (CBR) – співвідношення вигоди до витрат, що допомагає порівняти очікуваний ефект із вкладеними ресурсами);

- операційні метрики (Виконання плану – відсоток виконаних завдань від запланованих, Продуктивність ресурсів – оцінка використання людських, фінансових і технічних ресурсів, Дотримання термінів – оцінка, наскільки проєкт

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 12            |



Для цього застосовується формула:

$$EVA = NOPAT - (\text{Інвестований капітал} \times \text{Вартість капіталу})$$

де NOPAT — чистий операційний прибуток після оподаткування. Компанія Coca-Cola використовує EVA для стратегічної оцінки інвестиційних проектів.

#### 4) Інтеграція нефінансових показників, Balanced Scorecard (BSC):

Методика BSC включає нефінансові аспекти ефективності: рівень задоволеності клієнтів, якість процесів і розвиток персоналу. Компанія BMW оцінює ефективність інвестицій з урахуванням нефінансових факторів, як-от інновації та соціальна відповідальність.

#### 5) Прогнозування з використанням Big Data:

Згідно цього підходу, використовуються «великі» дані і аналітика цих даних для прогнозування результатів інвестицій та мінімізації ризиків.

У фінансовому секторі метод застосовують компанії Goldman Sachs та інші, при цьому використовують штучний інтелект для аналізу ризиків та оцінки ефективності інвестицій.

#### 6) Метод реальних опціонів (Real Options):

Суть методу полягає в тому, що він дозволяє оцінити гнучкість проекту, наприклад, можливість припинити, розширити або скоригувати інвестиції в залежності від змін у зовнішньому середовищі.

Застосовується у нафтовій промисловості, такими компаніями як ExxonMobil, які використовують метод реальних опціонів для аналізу ризиків у довгострокових проектах.

#### 7) Постійне вдосконалення моделей оцінки ризиків:

Метод базується на динамічній моделі ризиків, які реалізують аналіз чутливості та сценаріїв. Це дозволяє оцінити вплив різних змінних на ефективність проекту, що особливо корисно в умовах нестабільної економіки.

#### 8) Стандартизація та автоматизація процесів:

Метод базується на застосуванні інструментів управління проектами. Використання таких систем, як SAP, Oracle NetSuite, і Microsoft Dynamics 365,

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 14            |

дозволяє автоматизувати розрахунки ефективності інвестицій та відстежувати показники в реальному часі. Багато глобальних корпорацій автоматизують розрахунки ROI та інших метрик через інтеграцію ERP.

9) Урахування соціального та екологічного впливу Social Return on Investment (SROI):

Згідно цього методу оцінюється соціальний та екологічний вплив проекту, зокрема вигоди для суспільства. Компанія Unilever враховує SROI при впровадженні проектів із покращення стійкості ресурсів.

10) Впровадження стандартів ESG (Environmental, Social, Governance):

Суть методу полягає в підході, згідно якого інвестиції оцінюються з точки зору екологічної, соціальної та корпоративної відповідальності. Такі компанії, як Tesla, Apple використовують ESG-метрики для залучення інвесторів, орієнтованих на стійкий розвиток.

Світовий досвід демонструє, що для ефективного розрахунку інвестицій слід використовувати комплексний підхід, який поєднує фінансові, нефінансові та стратегічні показники. Інтеграція сучасних технологій, як-от штучний інтелект, Big Data і автоматизація, робить ці методології більш точними та універсальними. У той же час, для забезпечення відповідності методикам, встановленим в законодавчому порядку Кабінетом міністрів України, Мінекономіки для підприємств державної власності, необхідно орієнтуватися на класичні методи оцінки проектів.

### 1.3.2 Пропозиції щодо методів оцінки успішності проекту створення ERP-системи для ДП «Ліси України»

Для оцінки ефективності впровадження ERP-системи оптимально використовувати **комплексний підхід**, що базується на використанні метрик:

- 1). **ROI** — для оцінки базової рентабельності.
- 2). **NPV і IRR** — для врахування вартості грошей у часі.
- 3). **СВА** — для врахування нефінансових вигід.

Це дозволить отримати достатньо повну картину ефективності інвестицій

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 15            |

для оцінки успішності проєкту.

ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» розроблено стратегічний план розвитку на 2025-2029 роки, затвердженому від 12.07.2024 року Держлісагентством, який ґрунтується на пріоритетах, визначених Стратегією управління лісами України до 2035 року, та покликаний окреслити шлях до оптимального розвитку підприємства з огляду на інтереси держави, бізнесу та суспільства.

Реалізація стратегічної візії передбачає досягнення низки цілей за напрямками ведення лісового господарства на засадах наближеного до природи лісівництва, **діджиталізації виробничих процесів** та сталого розвитку підприємства за рахунок активізації нереалізованого потенціалу, що потребуватиме залучення додаткових ресурсів та підвищення операційної ефективності діяльності.

Для того, щоб дати об'єктивну оцінку рентабельності впровадження ERP-системи, пропонується застосувати методику поетапного оцінювання різних сторін успішності (корисності) даного проєкту.

**На першому етапі** впровадження мають бути визначені стратегічні і пріоритетні цілі, яких організація повинна досягти до того чи іншого звітного періоду.

**На другому етапі** всі визначені вище цілі ранжуються в порядку від найбільш значимою до найменш вагомою, для того, щоб надати кожному показнику свою вагу.

Доцільно встановити наступну ієрархію цілей:

- підвищення продуктивності;
- автоматизація рутинних завдань;
- точне планування використання ресурсів;
- стандартизація зберігання даних і дотримання нормативних вимог;
- додаткова конкурентна перевага;
- масштабованість слідом за зростанням бізнесу;
- поліпшення взаємодії з клієнтами.

**На третьому етапі** визначається вага кожної цілі. Для спрощення

|               |        |             |        |      |                  |      |
|---------------|--------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Підпис і дата |        |             |        |      |                  |      |
| Інв. № дубл.  |        |             |        |      |                  |      |
| Зам. інв. №   |        |             |        |      |                  |      |
| Підпис і дата |        |             |        |      |                  |      |
| Інв. № ориг.  | 765615 |             |        |      |                  |      |
| Зм.           | Арк.   | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|               |        |             |        |      |                  | 16   |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 17   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  |      |

планування.

Впровадження сучасної ERP-системи має забезпечити отримання додаткових ефектів від діджиталізації бізнес-процесів на підприємстві за такими критеріями:

1) Рівень доступності інформації. Впровадження системи має забезпечити цілодобовий доступ для уповноважених користувачів в залежності від місця знаходження користувача за умови доступу до Інтернету.

2) Рівень уніфікації даних. Має бути реалізована стандартизація форматів інформаційних об'єктів, її масштабування на різні підрозділи, яка може бути використана для сумісності з іншими системами.

3) Рівень прозорості і підзвітності. В рамках системи організовується логування (протоколювання), перевірка на наявність критичних повноважень, фіксація всіх операцій для забезпечення їх прозорості. На основі ведення протоколів впроваджується автоматизоване звітування, створення зрозумілих і детальних звітів про стан активів та виконані операції. Такі дані є доступними для аудиту та перевірки дій системи відповідальними особами.

4) Рівень забезпечення інформаційної безпеки. Автоматизована система за рахунок запровадження політик інформаційної безпеки забезпечує конфіденційність обміну інформацією, захист даних від несанкціонованого доступу, цілісність даних, запобігання спотворенню або втраті інформації.

5) Рівень інтеграції з іншими системами. Інтегровані API дозволяють забезпечити сумісність з інформаційними системами організацій, з якими взаємодіє підприємство.

6) Рівень фінансової ефективності. Запровадження ERP-системи має складову окупності системи. З її впровадженням в експлуатацію відповідно зменшуються витрати на керування підприємством, на залучення додаткового персоналу. Зменшиться обсяг витрат на роботу з клієнтами, логістику, адміністративні витрати, операційні витрати тощо, а також час виконання операційних задач.

7) Рівень швидкості взаємодії між компанією і її контрагентами.

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк.             |
|              |        |               |             |              | 18               |

Автоматизації контролю укладання та виконання угод спростить та прискорить значну частину бізнес процесів.

Впровадження ERP-системи управління підприємством дозволить оптимізувати бізнес процеси підприємства, як адміністративні, так і технологічні, відкриє можливість застосування нових технологій і підходів до організації бізнесу.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              |               |
| Арк.             |               |             |              |               |
| 19               |               |             |              |               |

## 2.1 Опис поточного стану організації та потреби в інформатизації

Визначено такі основні види діяльності ДП «Ліси України»:

- Підприємство створено в рамках другого етапу реформи лісового господарства України. Передумови створення підприємства закладені в Указі Президента України №228/2021 від 07.06.2021 «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів».

У 2022 році Радою національної безпеки і оборони України ухвалено рішення «Про охорону, захист, використання та відтворення лісів України в особливий період». У документі зазначається: «... з метою підвищення ефективності функціонування лісової галузі опрацювати питання щодо створення: єдиного державного суб'єкта господарювання з питань охорони, захисту, використання та відтворення лісів шляхом реорганізації державних унітарних комерційних підприємств, які перебувають у сфері управління Державного агентства лісових ресурсів України».

Арк.

Копіював

Формат А4

Постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2022 № 1003 «Деякі питання реформування управління лісової галузі» ухвалюється рішення про створення державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» шляхом злиття спеціалізованих державних лісгосподарських підприємств, які належать до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів, з подальшим перетворенням ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» в акціонерне товариство 100 відсотків акцій якого належать державі.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 07.09.2022 №1003 «Деякі питання реформування управління лісової галузі», Державне агентство лісових ресурсів України видає наказ від 26.10.2022 № 804 «Про утворення Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України».

ДП «Ліси України» на початок 2025 року складається з центрального апарату, 9 філій з ведення лісового господарства з 97 надлісництвами, до складу яких входить близько 1360 лісництв, філія "Лісові репродуктивні ресурси", філія "Лісопожежний центр".

Наразі філії координують та контролюють діяльність надлісництв/лісництв підприємства на території наступних областей України (за виключенням територій, тимчасово окупованих російською федерацією):

- Філія «Карпатський лісовий офіс»: Закарпатська, Івано-Франківська та Львівська області;
- Філія «Південний лісовий офіс»: Миколаївська, Одеська та Херсонська області;
- Філія «Північний лісовий офіс»: Сумська та Чернігівська області;
- Філія «Подільський лісовий офіс»: Тернопільська, Хмельницька та Чернівецька області;
- Філія «Поліський лісовий офіс»: Волинська та Рівненська області;
- Філія «Слобожанський лісовий офіс»: Полтавська та Харківська області;
- Філія «Столичний лісовий офіс»: Київська та Житомирська області;
- Філія «Східний лісовий офіс»: Дніпропетровська, Запорізька області;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 21               |               |  |              |        |

Формат А4

ДП «Ліси України» розроблено стратегічний план розвитку на 2025-2029 роки, який ґрунтується на пріоритетах, визначених Державною стратегією управління лісами України до 2035 року, та покликаний окреслити шлях до оптимального розвитку підприємства з огляду на інтереси держави, бізнесу та суспільства.

1) Структурні зміни, що відбулися на підприємстві, потребують термінових змін в концепції автоматизації. Об'єднання великої кількості окремих юридичних осіб в єдину корпорацію потребує уніфікації управління, планування, обліку та керування бізнес-процесами;

2) Впровадження уніфікованих підходів до автоматизації бізнес-процесів, в свою чергу вимагає перегляду в впровадження низки політик: політики інформатизації, політики інформаційної грамотності персоналу, політики управління інформаційними активами, політики управління інформаційними ризиками, політики інформаційної безпеки тощо;

3) Проведені зміни **відкривають можливості ефективного запровадження інноваційних підходів**, впровадження технологій штучного інтелекту (AI), інтернету речей (IoT), технологій аналізу великих обсягів даних (Big Data), тощо.

Аналіз зовнішнього середовища демонструє, що продукція підприємства залишатиметься затребуваною на ринку України та має значний потенціал на ринку європейських країн.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |              |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |             |              |               |
| <p>термінових змін в концепції автоматизації. Об'єднання великої кількості окремих юридичних осіб в єдину корпорацію <b>потребує уніфікації</b> управління, планування, обліку та керування бізнес-процесами;</p> <p>2) Впровадження уніфікованих підходів до автоматизації бізнес-процесів, в свою чергу вимагає перегляду в впровадження низки політик: політики інформатизації, політики інформаційної грамотності персоналу, політики управління інформаційними активами, політики управління інформаційними ризиками, політики інформаційної безпеки тощо;</p> <p>3) Проведені зміни <b>відкривають можливості ефективного запровадження інноваційних підходів</b>, впровадження технологій штучного інтелекту (AI), інтернету речей (IoT), технологій аналізу великих обсягів даних (Big Data), тощо.</p> <p>Аналіз зовнішнього середовища демонструє, що продукція підприємства залишатиметься затребуваною на ринку України та має значний потенціал на ринку європейських країн.</p> |               |             |              |               |
| Зм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |             |              | Арк.          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |             |              | 23            |



вартість продукції.

Дефіцит фахівців, недостатній рівень підготовки кадрів та відтік молодих спеціалістів з галузі особливо через воєнний стан в країні.

Нестача даних для аналізу, обмежений доступ до повної та актуальної інформації про стан лісів.

Є певні відкриті питання з дотримання екологічних стандартів, недостатня відповідність практикам сталого лісокористування, що вимагаються ЄС та іншими міжнародними партнерами. Потенційні санкції та заборони на експорт деревини до європейських ринків.

Досягти позитивного ефекту у вирішенні вказаних проблем можливо шляхом підвищення рівня автоматизації, яка створює можливість значно підвищити ефективність діяльності ДП «Ліси України». Пріоритетним напрямком автоматизації є впровадження єдиних уніфікованих підходів до облікової та управлінської інформації, впровадження комплексної автоматизованої ERP- системи, що забезпечить з'єднання в одне інформаційне поле та автоматизацію виробничих процесів, створить засади підвищення ефективності як бізнес процесів, так і підприємства в цілому.

## 2.3 Опис технологій, які використовуються в аналогічних системах

Державні установи застосовують різноманітні технології автоматизованого обміну інформацією для забезпечення ефективності, безпеки та прозорості комунікацій. Основні типи таких технологій включають:

1) Електронні системи автоматизації процесів підготовки та обробки документів, до яких належать системи управління документами (DMS) та системи, побудовані на їх основі. Такі системи забезпечують автоматизацію створення, реєстрації, погодження/ підписання та зберігання документів.

Основні функції таких систем:

- віддалений доступ до документів;
- пошук і відстеження змін у документах;
- звітність про стан виконання завдань.

|                         |               |              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
|-------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Інв. № ориг.            | Підпис і дата | Інв. № дубл. | Підпис і дата |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
| 765615                  |               |              |               | <p>поле та автоматизацію виробничих процесів, створить засади підвищення ефективності як бізнес процесів, так і підприємства в цілому.</p> <p><b>2.3 Опис технологій, які використовуються в аналогічних системах</b></p> <p>Державні установи застосовують різноманітні технології автоматизованого обміну інформацією для забезпечення ефективності, безпеки та прозорості комунікацій. Основні типи таких технологій включають:</p> <p>1) Електронні системи автоматизації процесів підготовки та обробки документів, до яких належать системи управління документами (DMS) та системи, побудовані на їх основі. Такі системи забезпечують автоматизацію створення, реєстрації, погодження/ підписання та зберігання документів. Основні функції таких систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- віддалений доступ до документів;</li> <li>- пошук і відстеження змін у документах;</li> <li>- звітність про стан виконання завдань.</li> </ul> |      |
| Зм.                     | Арк.          | № документа  | Підпис        | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|                         |               |              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
| <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> |               |              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Арк. |
|                         |               |              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25   |

2) Інтеграційні платформи, такі як шини даних (Enterprise Service Bus, ESB), завданням яких є інтеграція різних інформаційних систем для обміну даними в реальному часі, забезпечення стандартизованого обміну між модулями, навіть якщо вони розроблені на різних платформах. Прикладами таких систем є інтеграція державних реєстрів на основі типових рішень (рішення ДП «ДІА»).

3) Системи захищеного електронного обміну, до яких належить електронна пошта з цифровим підписом, яка забезпечує аутентифікацію відправника та гарантії цілісності повідомлень, базується на використанні захищених каналів передачі даних (VPN).

4) Системи керування базами даних (СКБД), на яких реалізуються централізовані бази даних, об'єднання даних в єдиний репозиторій для доступу різними установами, розподілені бази даних, що базуються на децентралізованих сховищах, які синхронізуються для забезпечення актуальності інформації.

5) Веб-портали та кабінети користувача, до яких належать Єдині державні портали, онлайн-сервіси для взаємодії громадян і держави тощо.

6) Системи міжвідомчої взаємодії, що будуються на основі відносин типу «Клієнт-Сервер» і утворюють міжвідомчі шлюзи, наприклад, система електронної взаємодії державних реєстрів.

7) Хмарні технології. На базі таких технологій будуються хмарні рішення, що є захищеними, доступними, не потребують витрат на обладнання, його обслуговування, адміністрування тощо, що суттєво зменшує поточні витрати компанії.

Таким чином, при створенні/впровадженні ERP-системи необхідно обрати технологію, що відповідає потребам підприємства, має належний рівень захищеності інформації та функціональні можливості. Використання автоматизованої технології обміну інформацією, за умови правильного застосування, сприяє підвищенню продуктивності роботи установи, зменшенню адміністративних затримок і витрат, покращує загальну якість виконання покладених завдань.

За умов реорганізації, яку проводить підприємство, для ДП «Ліси України»

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк.             |
|              |        |               |             |              | 26               |

найбільш відповідним шляхом є впровадження комплексної системи, яка забезпечить потреби основних бізнес процесів, від планування, управління фінансовими потоками, взаємодією з клієнтами і постачальниками, бухгалтерського обліку до управління персоналом, запасами, виробничими технологічними процесами тощо. Момент реорганізації дозволяє з найменшими втратами провести уніфікацію рішень, провадити єдину політику інформатизації, загальні правила управління, створити інфраструктуру, яка дозволить прозоро і ефективно керувати всім підприємством.

Приклади.

Компанія Coca-Cola у 2017 році провела заходи з комплексної цифровізації. Це дозволило залучити додаткових споживачів. Компанія впровадила загальні стандарти інформатизації, інноваційні технології. Зокрема, інструменти доповненої реальності, було випущено банки з напоєм, на яких зображувалися пам'ятки різних міст. Під час наведення камери смартфона, зображення оживали.

На виробництві застосували технологію IoT, що дозволило експертам дистанційно діагностувати проблеми і більшість з них вирішувати, не з'являючись особисто. Це понизило витрати підприємств. Дані про врожайність у реальному часі дозволили компанії Coca-Cola коригувати ціни на продукцію та повністю керувати каналами продажів. А штучний інтелект у вендінгових машинах допомагає приймати мобільні платежі, підлаштовуватись під клієнта, миттєво повідомляти про несправність.

Страхова компанія «Країна» (Україна), провела трансформацію внутрішніх процесів, запровадила технологію страхування у смартфоні. Користувачі можуть купити поліс онлайн, заповнивши необхідну інформацію у своєму профілі навіть з телефону. В особистому кабінеті поліс можна пролонгувати чи обнулити. Процес врегулювання теж повністю автоматизований, як і ціноутворення: калькулятор на сайті або в додатку дозволяє відразу розрахувати вартість послуг, розуміючи скільки і за що ви платите. Для клієнтів представлена також функція кредитного калькулятора, можна повністю розрахувати виплати по конкретному об'єкту за конкретних умов. А особисті кабінети полегшують взаємодію. У результаті

|                  |              |             |               |              |
|------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| Підпис і дата    | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ориг. |
|                  |              |             |               | 765615       |
| Зм.              | Арк.         | № документа | Підпис        | Дата         |
|                  |              |             |               |              |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |              |             |               | Арк.         |
|                  |              |             |               | 27           |

продаж корпорації зріс у 3 рази.

Завдяки біомеханічним та біометричним технологіям компанія Sportsgroup здатна підбирати взуття своїм клієнтам, спираючись на безліч параметрів. Серед них вага, вік, зростання, навантаження на стопу, спосіб життя та безліч інших факторів. Так сформувалися індивідуальні пропозиції з урахуванням потреб та очікувань клієнтів. У результаті інтернет магазин Sportsgroup значно збільшив обсяги продажів, знизив показники повернень товару і зміг масштабуватися.

Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря» - «Маш проект» випускає газотурбінні двигуни, зубчасті передачі, морські установки для енергетики і газової промисловості: в результаті виконання проекту автоматизації, підприємство домоглося зростання випуску продукції на 30% при скороченні чисельності штатного персоналу на 25%.

Щоб виділитися в конкурентному середовищі, необхідно розробляти унікальні інструменти. Диджиталізація допомагає оптимізувати бізнес. За допомогою впровадження сучасних інструментів знижуються витрати на організацію логістики, покращується документообіг, робота з вантажами. Зменшується бюрократична навантаження, багато процесів автоматизуються і спрощуються. Підвищення рівня цифровізації у сфері логістики призводить до оптимізації витрат, збільшення доходів та кращої взаємодії з клієнтами. Інструменти інтернету речей, онлайн послуги, калькулятори для розрахунку вартості, карти, що відстежують, та багато інших інструментів допомагають вивести бізнес на новий рівень. Використання правильних інструментів допомагає знизити витрати на організацію робочих процесів, покращити роботу компанії, залучити нових клієнтів.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

організацію логістики, покращується документообіг, робота з вантажами. Зменшується бюрократична навантаження, багато процесів автоматизуються і спрощуються. Підвищення рівня цифровізації у сфері логістики призводить до оптимізації витрат, збільшення доходів та кращої взаємодії з клієнтами. Інструменти інтернету речей, онлайн послуги, калькулятори для розрахунку вартості, карти, що відстежують, та багато інших інструментів допомагають вивести бізнес на новий рівень. Використання правильних інструментів допомагає знизити витрати на організацію робочих процесів, покращити роботу компанії, залучити нових клієнтів.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |
|-----|------|-------------|--------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |
|     |      |             |        |      |

ERP.11150.ТЕО.ПЗ

Арк.

28

### 3.1 Архітектура

Опис архітектури призначений для розробників, які створюють, використовують і керують сучасними системами автоматизації процесів виробництва, що дозволяє їм працювати комплексно, узгоджено. Архітектурні рамки та мови опису архітектури створюються як активи, які кодифікують конвенції та загальні практики архітектури та опису архітектури у різних спільнотах та областях застосування.

Цей опис архітектури системи містить загальні концептуальні підходи побудови САБ ДП «Ліси України», і потребує подальшого розвитку при побудові системи.

САБ призначена для управління ресурсами, активами, операційною діяльністю, моніторингом та аналізом стану підприємства.

- ДП «Ліси України», до якого належать керівництво, співробітники, інженери, лісівники тощо;
- Регуляторні органи, зокрема Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Держлісагентство як контролюючі органи;

- Громадські організації та FSC/PEFC сертифікатори, наприклад Екологічний нагляд.
- Локальні (територіальні) громади, що зокрема проводять моніторинг впливу на довкілля;
- ІТ-компанії та технічні спеціалісти, які виконують функції розробки, підтримки та обслуговування системи.

Для системи ДП «Ліси України» архітектура системи автоматизації розглядається з різних точок, кожна з яких формує різні погляди. До таких належать такі погляди:

### **Бізнес-погляд**

Основні функції, що підлягають автоматизації на рівні бізнес-погляду:

- облік і управління ресурсами (землі, ліси, техніка);
- планування експлуатації і відновлення лісових ресурсів;
- логістика ресурсів і продукції виробництва;
- фінансовий облік і звітність.

З огляду на поточні бізнес-процеси визначаються завдання САБ:

- поступова інтеграція з національними системами (кадастр, ЕСОТ) за необхідності та можливості;
- автоматизація обліку в технологічних процесах;
- моніторинг стану активів та ресурсів;

Ключові вимоги до САБ, що витікають з мети її створення:

- формалізація та автоматизація задач;
- забезпечення прозорості процесів;
- відповідність вимогам законодавства;
- безпека інформації;
- швидкодія системи;
- гнучкість і масштабованість;
- зручний інтерфейс (підтримка мобільних пристроїв, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, візуалізація даних).

|                                                                     |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
|---------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--|--------------|--|--------------|---------------|--------|--|------|
| Інв. № ориг.                                                        | 765615 | Підпис і дата |  |              |  | Інв. № дубл. | Підпис і дата |        |  |      |
|                                                                     |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
|                                                                     |        | Зам. інв. №   |  | Інв. № дубл. |  |              |               |        |  | Арк. |
|                                                                     |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
|                                                                     |        | Зм.           |  | Арк.         |  | № документа  |               | Підпис |  | 30   |
|                                                                     |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
|                                                                     |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| З огляду на поточні бізнес-процеси визначаються завдання САБ:       |        |               |  |              |  |              |               |        |  | Арк. |
| необхідності та можливості;                                         |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — поступова інтеграція з національними системами (кадастр, ЕСОТ) за |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| — автоматизація обліку в технологічних процесах;                    |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — моніторинг стану активів та ресурсів;                             |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| Ключові вимоги до САБ, що витікають з мети її створення:            |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — формалізація та автоматизація задач;                              |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| — забезпечення прозорості процесів;                                 |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — відповідність вимогам законодавства;                              |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| — безпека інформації;                                               |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — швидкодія системи;                                                |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| — гнучкість і масштабованість;                                      |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| — зручний інтерфейс (підтримка мобільних пристроїв, інтуїтивно      |        |               |  |              |  |              |               |        |  | Арк. |
| зрозумілий інтерфейс, візуалізація даних).                          |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ                                                    |        |               |  |              |  |              |               |        |  | 30   |
| Зм. Арк. № документа Підпис Дата                                    |        |               |  |              |  |              |               |        |  |      |

### Інформаційно-технологічний погляд

Основні дані, що впливають на архітектуру системи і враховуються при її проектуванні і створенні:

- виробничі ресурси, лісові ресурси, персонал тощо;
- активи підприємства: техніка, транспорт, інвентар;
- моніторингові дані: пожежі, шкідники, зміна клімату та інші.

Потоки даних, які належать до Системи:

- Вхідні: первинні документи, документація договірної діяльності, дані польових досліджень, датчиків IoT, супутникові зображення і т.і.;
- Вихідні: звіти, аналітика, рекомендації для прийняття рішень.

Засоби зберігання інформації:

- мережеві (хмарні сервіси);
- локальні (сервери);
- реляційні бази даних (PostgreSQL, Oracle, MS SQL);
- геоінформаційні бази даних (GIS).

### Функціональний погляд (з точки зору виконуваних функцій)

Модулі системи, що забезпечують роботу системи згідно виділених функцій:

Забезпечення поточної діяльності:

- система електронного документообігу;
- сервісні системи автоматизації поточної діяльності підрозділів.

Планування:

- формування річних, квартальних планів роботи, бюджету тощо;
- управління ризиками підприємства;
- підготовка планів окремих підрозділів на основі загальних планів,

можливість формування кількох версій плану.

Облік ресурсів та операцій:

- забезпечення ведення бухгалтерського та податкового обліку відповідно до законодавства України;
- інвентаризація ресурсів;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 31     |

- управління активами.

#### Моніторинг:

- контроль виконання планів;
- моніторинг фінансів та ресурсів;
- моніторинг трудових відносин;
- моніторинг подій, що потребують реагування;
- інтеграція з інформаційними підсистемами, датчиками тощо.

#### Аналітика:

- генерація звітів, прогнозів;
- застосування інструментів штучного інтелекту;
- візуалізація даних (через використання технологій і інструментів GIS або інших картографічних інструментів без підтримки багатошаровості, інструменти автоматизованої побудови звітів, графіки тощо).

#### Управління інформаційною безпекою:

- впровадження Політики безпеки і Системи керування інформаційною безпекою;
- аналіз та управління ризиками ІБ;
- інвентаризація та управління активами ІБ;
- управління інцидентами ІБ;
- керування доступом, ідентифікація та автентифікація.

#### Технічний погляд, містить підходи до технічного рішення:

##### Технологічна платформа, на який реалізується САБ:

- хмарна інфраструктура: власна хмара, AWS, Azure або Google Cloud;
- локальні сервери для критичних даних;
- локальні мережі підрозділів.

##### Архітектурний стиль:

- мікросервісна архітектура;
- API для інтеграції.

##### Інтеграційні інструменти:

- технологій автоматизованої передачі повідомлень.

|               |        |
|---------------|--------|
| Підпис і дата |        |
| Інв. № дубл.  |        |
| Зам. інв. №   |        |
| Підпис і дата |        |
| Інв. № ориг.  | 765615 |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  | 32   |

– GIS-платформи (або інші картографічні інструменти) для обробки геопросторових даних .

Технології:

- хмарні середовища;
- засоби фронтенду: WWW інтерфейс, застосунки для різних середовищ;
- СУБД: промислові реляційні бази даних.

**Безпековий погляд**

Конфіденційність:

- шифрування даних (TLS/SSL, AES-256);

Доступність:

- резервне копіювання даних;
- відмовостійка архітектура (HA – High Availability).

Цілісність:

- логування змін даних;
- аудит дій користувачів;
- захист від несанкціонованих змін;
- запобігання випадковим змінам;
- системи резервного копіювання;
- шифрування даних;
- захист від зловмисних змін (кібербезпека).

**Погляд щодо розгортання Системи**

- модульний принцип побудови архітектури Системи, застосування типових стандартизованих рішень сегментів мереж для всіх підрозділів підприємства;
- об'єднання серверних компонентів у єдину інформаційно-комунікаційну Систему;
- використання однакової конфігурації мережі (VPN, VLAN, Wi-Fi, сервери та безпека налаштовуються за єдиним шаблоном), застосування єдиної

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 33   |

політики безпеки даних,

- масштабування Системи в міру зростання обсягів даних;
- об'єднання Системи з різними продуктами, застосування стандартизованих API для підключення зовнішніх систем;
- незалежний розвиток окремих компонентів.

### Вимоги до якості САБ

Продуктивність: підтримка обробки великого обсягу даних.

Надійність: мінімізація часу простою.

Безпека: забезпечення захисту чутливих даних.

Юзабіліті: забезпечення доступності, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Дотримання підходів, наданих в описі архітектури системи забезпечує дотримання вимог стандарту ISO 42010 та створення системи, яка відповідає стратегічним цілям ДП «Ліси України».

### 3.2 Опис основних функцій

Автоматизації на підприємстві, за попередніми оцінками, підлягають такі функції:

- фінансовий (бухгалтерський) та податковий облік;
- планування та облік результатів (облік доходів та витрат);
- казначейство та управління грошовими потоками;
- бюджетування та контроль бюджетів;
- управління персоналом та заробітна плата;
- управління закупівлею та запасами;
- управління проектами та інвестиціями;
- управління інформаційною безпекою;
- планування;
- управління виробництвом;
- контроль якості;
- логістика;

|               |      |               |        |             |                  |              |  |              |        |
|---------------|------|---------------|--------|-------------|------------------|--------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Підпис і дата |        | Зам. інв. № |                  | Інв. № дубл. |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа   | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |              |  |              | Арк.   |
|               |      |               |        |             |                  |              |  |              | 34     |

- Формат А4

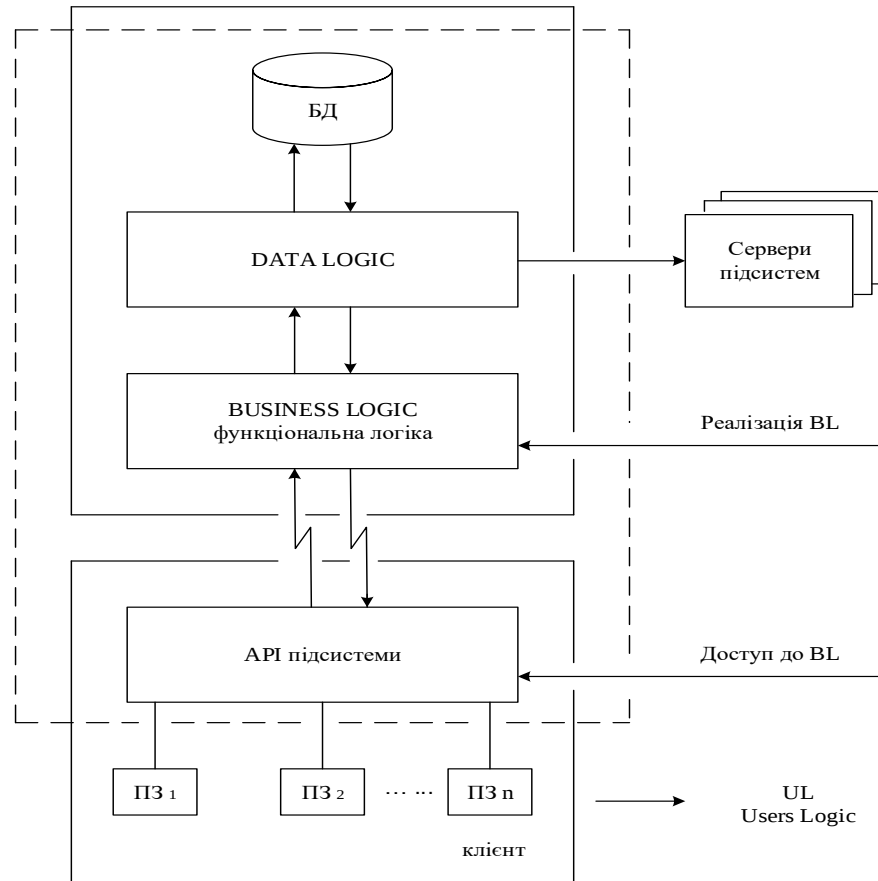


Рисунок 1 - Функціональна структура автоматизованої ERP-системи ДП «Ліси України»

### 3.3 Технологічні інновації та обґрунтування вибору технологій

Діджиталізація для бізнесу – це сучасний інструмент, що дозволяє вивести ДП “Ліси України” на новий рівень. Він веде до зростання, масштабованості та допомагає зайняти лідерські позиції на фінансовій арені.

3.3.1 До технологічних інновацій проєкту належить ряд технологічних, функціональних та організаційних рішень, які роблять її платформою для автоматизації організації та ведення бізнес-процесів.

До таких відноситься гнучкість та масштабованість, здатність до застосування індивідуальних налаштувань, адаптація до специфічних потреб організації, що дозволяє налаштовувати бізнес-процеси, шаблони документів, маршрути погодження та звітність.

Важливою рисою є масштабованість. В САБ ДП «Ліси України» має бути

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |
|-----|------|-------------|--------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |
|     |      |             |        |      |

ERP.11150.ТЕО.ПЗ

Арк.

36

3.3.2 В САБ ДП «Ліси України» доцільно застосувати класичну трирівневу кластерну інфраструктуру (Three-Tier Cluster Architecture). Такий підхід є стандартним до побудови відмовостійкої та масштабованої інформаційно-комунікаційної системи. Вона складається з трьох функціональних рівнів: рівень представлення (Presentation Layer), рівень бізнес-

|     |      |             |        |      |                                                                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------|------|
|     |      |             |        |      | <div style="text-align: center;"> <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> </div> | Арк. |
|     |      |             |        |      |                                                                  | 37   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                                                                  |      |

### ***Рівень представлення (Presentation Layer)***

Основними компонентами є:

- Завданням цього рівня є забезпечення виконання обчислень, запуск прикладних і системних серверних сервісів.

Особливостями роботи рівня є:

- висока доступність за рахунок перенесення віртуальних машин у разі збоїв хостів;
- масштабованість шляхом додавання нових серверів до кластеру.

### *Рівень бізнес-логіки (Application Layer)*

Цей рівень реалізує основну логіку додатка, включаючи обробку запитів, виконання бізнес-процесів та комунікацію з базою даних.

### Ключові характеристики рівня:

Розгортається на сервері додатків, включає сервери API, які приймають запити від Presentation Layer та взаємодіють з Data Layer. Має високу завантаженість, вимагає балансування навантаження (Load Balancing).

Підтримує горизонтальне масштабування через Docker/Kubernetes або VM Instances.

Формат А4

використання завдяки використанню віртуалізації.

Основними недоліками класичної трирівневої кластерної інфраструктури є:

- високі початкові витрати на обладнання;
- складність управління без належної кваліфікації персоналу;
- залежність продуктивності від доступності резервованих компонентів;
- вищі витрати на обладнання та ліцензії порівняно з гіперконвергентними рішеннями;
- складність налаштувань реплікації або резервного відновлення для архітектури стійкої до катастроф. Не включає відповідні механізми для забезпечення функціоналу стійкої до катастроф та потребує додаткових кваліфікацій від обслуговуючого персоналу для таких сценаріїв;
- складне управління через розділення рівнів і використання різних систем, навіть від одного виробника.

### 3.4 Опис технічного рішення ERP-системи

Комплекс засобів автоматизації ERP-системи має містити у своєму складі набір модулів, які автоматизують діяльність підприємства відповідно до функції управління, бути розгорнутими і функціонувати за призначенням на всіх рівнях управління до окремого підрозділу включно. Відсутність засобів автоматизації на певних рівнях управління, навіть другорядних, значно знижує ефективність автоматизованого управління у цілому.

Комплекси засобів автоматизації мають бути типовими за складом, базовими за виконанням загальних функцій і спеціалізованими щодо реалізації специфічних функцій управління та включати комплекс підсистем (модулів), що можуть функціонувати як автономно, так і забезпечувати сумісне (інтероперабельне) функціонування на основі кооперування в потрібний проміжок часу для вирішення поточних завдань автоматизованого управління силами підприємства. Комплекси засобів автоматизації є основними базовими елементами об'єктів автоматизації, що забезпечують виконання визначених

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 40     |

завдань на всіх рівнях ієрархії.

Засоби, включені до складу ERP-системи ДП «Ліси України», мають забезпечувати виконання всіх завдань, визначених для певного рівня управління (структурного підрозділу) та підприємства загалом, і роботу усіх функціональних і забезпечувальних підсистем.

Комплекси засобів автоматизації ERP-системи ДП «Ліси України» є сукупністю розосереджених програмно-технічних комплексів, що є (або можуть бути) автономними, але функціонують за єдиними правилами. Централізовано управління функціоналом ERP-системи ДП «Ліси України» має здійснюватися у формі єдиної технічної політики, загальної інформаційної моделі, єдиним набором правил, за узгодженим набором технічних стандартів, призначенням мережових інтерфейсів тощо.

Комплекси засобів автоматизації ERP-системи ДП «Ліси України» розподіляють по організаційно-функціональній структурі підприємства залежно від наявних засобів електронних комунікації, потреби забезпечення максимальної швидкодії і надійності системи, а також наявності обчислювальних засобів (серверів, робочих станцій тощо).

Комплекс засобів автоматизації має містити технічні і програмні засоби автоматизації управління, які забезпечують діяльність окремого підрозділа (функції) в загальній структурі управління.

Службові особи виконують посадові обов'язки з використанням ERP-системи ДП «Ліси України» на своїх робочих місцях. За допомогою технології WWW (типового браузера, може бути інше рішення), службова особа отримує авторизований доступ до модулів ERP-системи ДП «Ліси України» з любого географічного місця (при умові наявності інтернету) і користується їх сервісами, отримуючи результати роботи в текстовій, табличній або графічній формі.

Різноманітні етапи і фази прийняття бізнес-рішень здебільшого реалізують однаково для різних підрозділів. Це дає змогу в умовах застосування ERP-системи ДП «Ліси України» створювати гнучкі структури

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |      |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        | Арк. |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        | 41   |

управління, у тому числі тимчасові, підвищувати ефективність і оперативність роботи різних служб та окремих службових осіб. Ролі та повноваження в ERP-системі ДП «Ліси України» функціонально налаштовують на конкретного користувача/посади, тобто організовують персональні АРМ службових осіб.

Враховуючи обсяги та складність проєкту, орієнтовний термін його впровадження складе 3-5 років. Цей термін враховує необхідний час на узгодження роботи систем, що автоматизують пов'язані бізнес-процеси, впровадження систем менеджменту компанії (системи якості, системи управління інформаційною безпекою тощо).

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 42   |

## 4.1 Аналіз доступних систем ERP

Ключовим принципом ERP є централізований збір даних для широкого

43

розповсюдження. Замість кількох автономних баз даних з нескінченною інвентаризацією відключених електронних таблиць, ERP-системи наводять порядок у хаосі, щоб усі користувачі – від керівників до бухгалтерів – могли створювати, зберігати та використовувати одні й ті самі дані, отримані за допомогою загальних процесів. Завдяки безпечному та централізованому сховищу даних усі в організації можуть бути впевнені, що дані правильні, сучасні та повні. Цілісність даних забезпечується для кожного завдання, що виконується в організації, починаючи від щоквартальної фінансової звітності та закінчуючи єдиним звітом про дебіторську заборгованість, не покладаючись на електронні таблиці, схильні до помилок.

Отже, ERP-система – це програма для ефективного аналізу, інтерпретації та виконання повсякденної основної діяльності різних підрозділів бізнесу. Використовуючи це рішення для управління бізнесом, організації можуть управляти всіма бізнес-процесами за допомогою однієї системи. Системи ERP покращують ефективність та результативність роботи в цілому ряді напрямків. Інтегруючи фінансову інформацію в єдину систему, ERP-системи уніфікують фінансову звітність організації. Вони також інтегрують управління замовленнями, роблячи прийняття замовлень, виготовлення, інвентаризацію, облік та розподіл набагато простішим та менш схильним до помилок процесом. Більшість ERP-систем також включають інструменти управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM – customer relationship management) для відстеження взаємодії з клієнтами, тим самим надаючи глибші уявлення про поведінку та потреби клієнтів. Вони також можуть стандартизувати та автоматизувати виробничі та допоміжні процеси, а також уніфікувати закупівлі між різними підрозділами організації. Система ERP може також забезпечити стандартизовану платформу з управління персоналом для звітності про час, відстеження витрат, навчання, узгодження навичок тощо, і значно покращити здатність організації подавати необхідну звітність для державних нормативних актів у галузі фінансів, управління персоналом та ланцюга поставок.

Правильно працюючі ERP-системи дозволяють підприємствам скоротити

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 44            |

час, необхідний для завершення практично кожного бізнес-процесу. Вони також сприяють співпраці за допомогою спільних даних, організованих навколо загальних визначених даних, що призводить до кращого прийняття рішень. Стандартизація та спрощення, які пропонують системи ERP, призводять до зменшення жорстких структур, створюючи тим самим гнучкіші підприємства, які можуть швидко адаптуватися, одночасно збільшуючи потенціал для співпраці. Централізовану базу даних систем ERP, хоча вона і є більшою ціллю, легше захистити, ніж дані, розкидані по сотнях систем.

Виходячи з інформації, що була наведена вище, можна виділити ключові особливості ERP-систем. Хоча масштаби, сфера застосування та функціональність ERP-систем дуже різняться.

Однак більшість програм ERP мають такі характеристики:

- інтеграція на рівні підприємства. Бізнес-процеси інтегровані наскрізно між відділами та бізнес-підрозділами. Наприклад, нове замовлення автоматично ініціює перевірку кредиту, запитує доступність продукту та оновлює графік розподілу. Як тільки замовлення відправляється, рахунок-фактура надсилається;

- операції в реальному часі (або майже в режимі реального часу). Оскільки процеси у наведеному вище прикладі відбуваються протягом декількох секунд після отримання замовлення, проблеми швидко виявляються, що надає продавцю більше часу, щоб виправити ситуацію;

- спільна база даних. Загальна база даних дозволяє одноразово визначати дані для підприємства з кожним підрозділом, використовуючи одне і те ж визначення. Деякі системи ERP розділяють фізичну базу даних для підвищення продуктивності;

- послідовний зовнішній вигляд. Ранні постачальники ERP зрозуміли, що ПЗ з послідовним користувальницьким інтерфейсом зменшує витрати на навчання та виглядає більш професійним. Коли постачальник ERP розглядає придбання програмного забезпечення, дуже рідко зупиняють свій вибір на системах, що відмовляються від звичного зовнішнього вигляду на користь

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 45     |

швидкості виходу на ринок. В результаті пріоритетними є системи, які відновлюють постійний користувальницький інтерфейс.

ERP-система є однією з програм, що швидко розвиваються в технологічній галузі. Вона інтегрує основні бізнес-процеси в єдиний програмний пакет, який можна використовувати в організації. Вона містить такі модулі, як фінанси, продажі та маркетинг, HR, торгівля та логістика тощо, які дозволяють полегшити бізнес, впорядкувати процеси та керувати даними.

Прикладами популярних ERP-систем є:

- Oracle ERP Cloud;
- SAP S/4HANA;
- Microsoft Dynamics 365.

На ринку України присутні локальні розробники аналогічних систем. Серед них можливо виділити такі рішення, як IT-Enterprise, BAS ERP, Галактика ERP. Нажаль, частина з них (такі як BAS ERP, Галактика ERP) мають російське коріння і в поточний час не можуть розглядатися, як надійні партнери і співпраця з ними містить ризики санкцій і відсутності належної підтримки.

Oracle пропонує широкий асортимент продуктів планування ресурсів для підприємств, що обслуговують майже всі сфери життєдіяльності компанії. Oracle Cloud ERP – це хмарне ERP-рішення від Oracle. Воно містить безліч програмних модулів, таких як Financials Cloud, Procurement Cloud, Risk Management Cloud тощо. Існує також окрема ERP Cloud для середнього розміру, яка дозволяє організаціям середнього розміру впроваджувати ERP-хмару та забезпечує легкість ведення бізнесу та зниження витрат. Oracle Fusion Cloud ERP допоможе швидко адаптувати бізнес-моделі та процеси, що в свою чергу зменшить витрати, загострить прогнози та збільшить інновації. Це надзвичайно масштабоване рішення, яке працює на хмарній інфраструктурі другого покоління, а отже, компанія разом з системою отримає швидкість, безпеку та безперервність.

IT-Enterprise – українська компанія, вже більше 30 років працює в сегменті великого та середнього бізнесу, в тому числі на міжнародному ринку,

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 46            |

При порівнянні самих популярних на ринку ERP-систем, були визначені їх головні особливості, що наведені в таблиці 1. Порівняльний аналіз вартості ERP-систем наведено в Додатку 1.

Таблиця 1 - Особливості сучасних ERP-систем

| ERP-система                   | Основні особливості                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Oracle ERP Cloud</b>       | Забезпечує функціональність у галузі фінансів, управління персоналом, ланцюжка поставок та взаємодії з клієнтами. Дозволяє побачити повну картину фінансів та діяльності компанії. Хмарне середовище оновлюється кожні 90 днів, а отже, компанія буде мати найновіші можливості. Відмічається надмірно висока вартість володіння та відсутність досвіду виконання крупних проектів України.                    |
| <b>IT-Enterprise</b>          | IT-Enterprise має досвід впровадження великих ERP проектів у тому числі у великих державних компаніях. Система IT-Enterprise забезпечує оптимізацію процесів в рамках єдиної інформаційної бази в режимі «реального часу», дозволяє ефективно управляти бізнес процесами, централізувати управління фінансами та бюджетами, закупівлями та продажами, інвестиційними проектами, централізувати звітність тощо. |
| <b>SAP S/4HANA</b>            | Має набір типових модулів. Має базу даних у пам'яті та спрощену модель даних. Має можливості для певних галузей. Відмічається надмірно висока вартість володіння та обмежений досвід виконання крупних проектів України.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Microsoft Dynamics 365</b> | Використовує інтеграцію функціональних можливостей ERP та CRM у хмарному середовищі. Складається з декількох окремих модулів таких, як фінанси та операції, продажі та маркетинг, польова служба тощо. Відмічається висока вартість володіння та обмежений досвід виконання крупних проектів України.                                                                                                          |

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 48   |

## 5 ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### 5.1 Загальний підхід до оцінки вартості системи

Оцінка вартості корпоративної ERP-системи включає врахування початкових інвестицій, операційних витрат та витрат на обслуговування протягом життєвого циклу системи. Основним підходом для цього є підрахунок Total Cost of Ownership (TCO) — повної вартості володіння, яка охоплює як прямі, так і непрямі витрати. TCO складається з первинної інвестиції, що вкладається (витрачається) на початковому етапі створення системи протягом першого року проєкту та витратами на утримання та розвиток системи протягом її життєвого циклу, які плануються бюджетом компанії щорічно. Для спрощення розрахунків приймаємо, що протягом першого року ефект від впровадження системи не виникає, компанія отримує його починаючи з другого року володіння.

Заходи щодо впровадження системи ERP затверджено Наказом № 810 від 02.05.2024р “Про затвердження Плану заходів реагування на рішення Рахункової палати від 15.03.2024 № 11-1 за результатами розгляду Звіту про результати аудиту ефективності використання бюджетних коштів, спрямованих на ведення лісового і мисливського господарства, охорону і захист лісів у лісовому фонді України”.

Прогнозована вартість первинної інвестиції, яка складає вартість закупівлі послуг з впровадження системи для ДП «Ліси України», буде визначена відповідно до Примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, затвердженої наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020 № 275.

Для розрахунку очікуваної вартості закупівлі використано метод порівняння ринкових цін. Інформація про ціну послуги визначено на підставі розпорядження, а також отримано з комерційної пропозиції, та здійснено розрахунок середньої вартості послуги розробки ERP-системи:

$$Ц_{лпз} = (Ц1 + \dots + ЦК) / К,$$

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 49     |

де:

Цлпз – передбачені Розпорядженням видатки в сумі xxx,00 грн.;

Ц1, ЦК – ціна, отримана з комерційної пропозиції;

K – кількість цін, отриманих з комерційних пропозицій

$$\text{ЦЛПЗ} = (\text{xx},00 + \text{xx},00) / n$$

ЦЛПЗ = хх,00 грн.

Інформація з комерційних пропозицій, отриманих ДП «Ліси України» в процесі проробки можливості реалізації проєкту, наведена в таблиці:

| Система       | Компанія                          | Валюта | Пропозиція, в валюті (з ПДВ) | Пропозиція, в грн (з ПДВ)* |
|---------------|-----------------------------------|--------|------------------------------|----------------------------|
| IS-pro        | ТОВ «ІНТЕЛЕКТ-СЕРВІС»             |        |                              | 86 686 200                 |
| A5.ERP        | ТОВ "Айкюжн ІТ"                   |        |                              | 86 898 600                 |
| Microsoft     | ТОВ «Клеріті Україна»             | USD    | 6 181 761                    | 250 644 431                |
| SAP           | ТОВ "О-ДІДЖИТАЛ"                  | EUR    | 6 653 659                    | 291 306 515                |
| GNI**         | GNI Software MMC                  | USD    | 7 857 300                    | 318 580 514                |
| IT-Enterprise | ТОВ НВП «Інформаційні технології» |        |                              | 425 029 096                |
| Microsoft     | Innoware                          | USD    | 16 647 441                   | 674 983 823                |

\* Розраховано виходячи з встановленого НБУ курсу на 05.07.2024р.:

$$1 \text{ USD} = 40,5458 \text{ рн.},$$
$$1 \text{ EUR} = 43,78142 \text{ p.u.}$$

**\*\* Іноземна компанія, вартість наведена без ПДВ**

Очікувана вартість предмета закупівлі була визначена з урахуванням:

– вимог Наказу Мінекономіки від 18.02.2020 року №275 "Про затвердження примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі";

- отриманих цінових пропозицій;

- неможливості використання ціни попередніх закупівель в зв'язку з відсутністю такої закупівлі;

– Наказу ДП «Ліси України» № 1815 від 02.11.2023р. «Про затвердження Положення про проведення закупівель державним спеціалізованим господарським підприємством «Ліси України».

Відповідно до Наказу Мінекономіки від 18.02.2020 № 275 «Про затвердження примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі», а саме: з масиву цінових даних було виключено ціни, які суттєво (на

|     |      |             |        |      |                                                                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------|------|
|     |      |             |        |      | <div style="text-align: center;"> <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> </div> | Арк. |
|     |      |             |        |      |                                                                  | 50   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                                                                  |      |

30% і більше) відрізняються в меншу/більшу сторону від найближчої наступної/попередньої ціни.

Результати вибору комерційних пропозицій та розрахунку наведені в таблиці станом на 05.07.2024 року.

Підсумкова таблиця розрахунку очікуваної вартості послуг з впровадження ERP-системи:

| № п/п | Найменування                                                          | Вартість згідно комерційної пропозиції, грн. |                  |                  | Середня ціна, грн. |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|
|       |                                                                       | ТОВ «Клеріті Україна»                        | ТОВ "О-ДІДЖИТАЛ" | GNI Software MMC |                    |
| 1     | Послуги з впровадження системи автоматизації бізнес-процесів типу ERP | 250 644 431,0                                | 291 306 515,0    | 318 580 514,0    | 286 843 820,0      |

Для подальших розрахунків буде використано еквівалент отриманого значення в доларах США для врахування інфляції. В валюті очікувана вартість закупівлі послуг (прогнозована вартість впровадження) складе 7,07 мільйонів доларів США.

Вартість володіння (Total Cost of Ownership, TCO) для корпоративної ERP-системи оцінюється за кількома методиками, серед яких найпоширеніші:

**Методика Gartner TCO** – враховує всі прямі та непрямі витрати, пов’язані з використанням системи.

**Методика Forrester TEI (Total Economic Impact)** – додає оцінку економічного впливу інвестицій (ефект ROI).

**Методика ISO 19770-1 (Software Asset Management)** – підходить для оцінки витрат на програмне забезпечення.

**Методика CAPEX/OPEX** – розділяє витрати на капітальні (CAPEX) та операційні (OPEX).

Для найбільш реалістичної оцінки ми використаємо **Gartner TCO**. Методика Gartner TCO є найкращим варіантом для оцінки вартості володіння ERP, оскільки вона враховує всі прямі та непрямі витрати. Forrester TEI є корисною для розрахунку економічного ефекту, але може містити значні припущення. Методика ISO/IEC 19770-1 ефективна для оцінки витрат на

|               |        |
|---------------|--------|
| Підпис і дата |        |
| Інв. № дубл.  |        |
| Зам. інв. №   |        |
| Підпис і дата |        |
| Інв. № ориг.  | 765615 |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  | 51   |

програмне забезпечення, але не охоплює всі аспекти володіння ERP. CAPEX/OPEX добре підходить для бюджетування, але не дозволяє оцінити повний життєвий цикл системи. Тому для повноцінного аналізу витрат ERP-системи Gartner TCO є найбільш точним і комплексним підходом.

Виходимо з того, що первинна інвестиція (CAPEX) – \$7,07 млн (одномоментно на впровадження). Очікувані операційні витрати (OPEX) – 20–25% від вартості інвестиції щорічно (стандартна оцінка для ERP-систем). Додаткові витрати на оновлення та масштабування – 10% від початкової вартості (на 3–5 роки).

Оцінка вартості володіння ERP-системою за методикою Gartner TCO складе:

Впровадження корпоративної ERP-системи оцінено у 7,07 мільйонів доларів. Основні статті витрат:

1) Прямі витрати:

- витрати на ліцензування (щорічні платежі за підтримку та оновлення);
- витрати на персонал (зарплата адміністраторів, аналітиків, підтримки користувачів);
- витрати на навчання (підготовка нових співробітників, курси підвищення кваліфікації);
- витрати на консалтинг і підтримку (аутсорсинг, технічна підтримка, зміни у системі).

2) Непрямі витрати:

- втрати продуктивності (час на адаптацію та навчання персоналу);
- додаткові витрати на інтеграцію з іншими системами;
- витрати на безпеку даних (системи захисту, аудит, оновлення безпеки);

Оцінка витрат на 5 років

Згідно з методикою Gartner, витрати на володіння ERP-системою зазвичай становлять 20-25% від початкових інвестицій на рік. Враховуючи початкову вартість у 7,07 мільйонів доларів, слід додати до неї вартість щорічного володіння системою, яка виникає при забезпеченні її експлуатації і носить

|               |              |             |               |              |        |                  |  |  |  |  |      |
|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|------------------|--|--|--|--|------|
| Підпис і дата | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ориг. | 765615 | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |  |  |  |  | Арк. |
|               |              |             |               |              |        |                  |  |  |  |  | 52   |
| Зм.           | Арк.         | № документа | Підпис        | Дата         |        |                  |  |  |  |  |      |

комплексний характер.

## 5.2 Джерела фінансування

Джерелом фінансування проєкту є власні кошти компанії.

## 5.3 Прогнозована економічна ефективність

Економічна ефективність впровадження корпоративної ERP-системи оцінюється через співвідношення витрат на впровадження та експлуатацію до отримання вигоди і фінансових переваг, які отримує організація в результаті. Основними критеріями оцінки є:

Прямі економічні вигоди, такі як підвищення продуктивності праці; скорочення витрат на операції (наприклад, зменшення дублювання процесів); зниження витрат на облік, логістику, управління складом; зменшення витрат на підтримку IT-інфраструктури через централізацію тощо.

Непрямі вигоди, які складаються з:

- Поліпшення управління бізнес-процесами (прозорість, контроль, аналіз).
- Підвищення якості прийняття рішень.
- Підвищення задоволеності клієнтів (краща швидкість обслуговування, точність даних).
- Можливість швидко адаптуватися до змін у бізнес-середовищі.

Можливості для зростання:

- Розширення ринку або продуктового портфеля завдяки ефективнішій роботі.
- Скорочення часу на запуск нових продуктів.

Розрахунок економічної ефективності ERP-системи проводиться за такими показниками:

### Оцінка витрат на впровадження:

- Програмне забезпечення, ліцензії, інфраструктура.
- Консультації, інтеграція, налаштування.
- Навчання персоналу.

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк.             |
|              |        |               |             |              | 53               |

- Прямі та непрямі витрати під час перехідного періоду.

#### Підвищення доходів:

Поліпшення швидкості обслуговування клієнтів.

Оптимізація закупівель.

#### Фінансовий аналіз:

Визначення періоду окупності (Payback Period).

Розрахунок NPV, IRR, PI.

#### Аналіз ризиків:

- оцінка можливих додаткових витрат в період впровадження;
- моделювання альтернативних сценаріїв (затримки, невиконання КРІ).

За завершенням цих етапів менеджмент компанії отримає дані щодо ефективності запровадження ERP-системи.

Додатково запровадження ERP-системи сприятиме підтримки антикорупційних ініціатив. Прозорість та аудит дій у системі зменшують можливості для корупційних зловживань. Електронний облік забезпечує контроль за кожним етапом передачі інформації, персоналізує дії та доступ до інформації.

На етапі створення ТЕО можливо визначити оціночну ефективність впровадження ERP-системи. Оцінки базуються на експертних даних, отриманих від власників бізнес-процесів і даних від організацій, що впровадили аналогічні системи і отримали результати від впровадження.

**Дані балансу компанії для оцінки показників** (взяті з опублікованої фінансової звітності за 2023 рік):

| Фінансові показники (на 31.12.2023)                    | тис. грн   | млн. дол.<br>США |
|--------------------------------------------------------|------------|------------------|
| Поточні Активи                                         | 4 202 904  | 102,04           |
| Запаси                                                 | 2 014 393  | 48,90            |
| Всього Активів                                         | 8 477 177  | 205,81           |
| Поточні Зобов'язання                                   | 3 864 411  | 93,82            |
| <b>Фінансові показники (за результатами 2023 року)</b> |            |                  |
| Чистий дохід від реалізації продукції                  | 23 058 244 | 559,80           |
| Собівартість реалізованої продукції                    | 15 986 445 | 388,11           |

|               |        |
|---------------|--------|
| Підпис і дата |        |
| Інв. № дубл.  |        |
| Зам. інв. №   |        |
| Підпис і дата |        |
| Інв. № ориг.  | 765615 |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 54   |

| Фінансові показники (на 31.12.2023) | тис. грн        | млн. дол.<br>США |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|
| Адміністративні витрати             | 2 610 062       | 63,37            |
| Витрати на збут                     | 591 826         | 14,37            |
| Інші операційні доходи              | 453 343         | 11,01            |
| Інші операційні витрати             | 809 119         | 19,64            |
| Чистий прибуток                     | 2 870 746       | 69,70            |
| Матеріальні затрати                 | 4 109 532       | 99,77            |
| Витрати на оплату праці             | 7 651 992       | 185,77           |
| Амортизація                         | 727 139         | 17,65            |
| Інші операційні витрати             | 6 773 707       | 164,45           |
| <b>Усього витрати:</b>              | <b>19262370</b> | <b>467,65</b>    |

**Припущення для розрахунку** (дані носять орієнтовний характер, оскільки допускаються різні методи обчислення показників, розрахунки приводяться в доларах США для виключення з розрахунків впливу інфляції).

Розглядається спрощений песимістичний сценарій, за яким загальна ефективність компанії за результатами виконання проєкту впровадження ERP-системи підвищиться на 2% у порівнянні з 2023 роком (приймаємо, що річні доходи через рік після впровадження системи зростуть без підвищення витрат і це підвищення складе чистий доданий прибуток). Підвищення ефективності на 2 відсотки значно менше від можливих результатів впровадження системи ERP і тому може вважатися гарантованим за умови виконання планів впровадження.

Оскільки в загальну ефективність враховані всі види доходів і витрат, інші показники не розглядаємо.

## Аналіз ефективності інвестиції у ERP-систему

Прогнозована початкова вартість впровадження ERP-системи: 7.07 млн доларів. Очікуване щорічне зростання надходжень: 11.2 млн доларів, починаючи з другого року після завершення впровадження системи во всіх структурних підрозділах (філіях).

Оцінка вартості володіння за методикою Gartner TCO (наведені цифри є орієнтовними, що відповідають усередненим даним для аналогічних проєктів):

- 1). Обслуговування та підтримка: 1.414 млн доларів щорічно.
- 2). Оновлення та технічна підтримка: 0.907 млн доларів щорічно.

| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                                                                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------|------|
|     |      |             |        |      | <div style="text-align: center;"> <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> </div> | Арк. |
|     |      |             |        |      |                                                                  | 55   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                                                                  |      |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 56   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  |      |

режим, кваліфікація персоналу доведена до рівня, що відповідає вимогам системи. Якщо ці припущення виконані, впровадження ERP-системи для ДП "Ліси України" не тільки покриє витрати на її створення, але й отримає інфраструктурну базу для довгострокового підвищення ефективності діяльності та зростання доходів.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 57            |

## 6 РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 6.1 Опис вимог до ІТ-архітектури Системи

Для забезпечення максимальної ефективності ІТ-архітектури ERP-системи для підприємства рівня ДП «Ліси України» висувається низка вимог. Ці вимоги спрямовані на досягнення високої продуктивності, гнучкості, масштабованості, безпеки та інтеграції. Основні з них:

**Продуктивність.** Висока швидкість обробки даних: Архітектура має забезпечувати мінімальний час відповіді, навіть при великій кількості запитів.

Показником продуктивності є оптимізація ресурсів: використання ресурсів серверів, мережі та баз даних має бути збалансованим для уникнення вузьких місць. ERP має ефективно працювати під час пікових періодів (наприклад, місячне або річне закриття звітності). Час відповіді має складати не більше 5 секунд для запиту середньої складності, для критично важливих запитів/операцій - протягом 1 секунди.

**Масштабованість.** Горизонтальна та вертикальна масштабованість Системи забезпечується здатністю архітектури легко адаптуватися до зростання компанії, додаючи нові сервери чи збільшуючи потужність існуючих. Масштабованість досягається запровадженням модульності, здатністю легкого додавання нових функціональних модулів у систему без порушення стабільності.

**Інтеграція.** Здатність легко інтегрувати потрібні рішення сторонніх виробників забезпечується наявністю відкритих і стандартизованих API для інтеграції з іншими системами, такими як CRM, SCM, HRM, фінансові платформи. Підтримка стандартів ERP забезпечується відповідністю міжнародним стандартам інтеграції, такі як REST, SOAP, EDI.

**Безпека.** Вимоги до безпеки визначені чинним законодавством і зокрема передбачають:

- доступ за ролями: чітке управління правами доступу з урахуванням посадових обов'язків співробітників;
- шифрування: шифрування даних на всіх етапах (передача, зберігання,

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 58            |

управління ключами та доступом) згідно вимог до категорії інформації;

- відповідність регламентам: дотримання державних норм та міжнародних стандартів захисту даних, таких як GDPR, ISO/IEC 27001, ISO 15408, НД ТЗІ.

- відмовостійкість: захист від атак (DDoS, SQL Injection тощо) та мінімізація простоїв системи;

**Гнучкість.** Система має швидко адаптуватися під бізнес-процеси компанії без значного переписування коду. Мають підтримуватися різні платформи: робота на різних пристроях і операційних системах (десктоп, мобільні платформи, хмарне сховище). Має бути забезпечена підтримка кількох мов, валют, взаємодія системи з державними органами збору обов'язкових платежів тощо (при необхідності).

**Хмарні технології.** Архітектура передбачає підхід, можливість розміщення ERP у хмарі або на локальних серверах (можлива гібридна модель), залежно від вимог безпеки чи ефективності. Також має бути забезпечена підтримка SaaS, забезпечення моделі Software-as-a-Service для гнучкого ліцензування.

**Управління даними.** Дані мають бути приведені згідно реляційної моделі упорядкування інформації та забезпечено централізоване зберігання даних, що виключає дублювання та розбіжності. Аналіз даних має проводитися в реальному часі: ERP має включати інструменти бізнес-аналітики (BI) для оперативного прийняття рішень. Архітектура містить завдання обробки великих даних, підтримку Big Data для аналізу складних даних і прогнозів.

**Відмовостійкість і доступність.** Резервування: передбачено автоматичне щоденне і щомісячне створення резервних копій даних як на рівні сховищ даних (інкрементальні, повні), так і на рівні серверів зберігання (NAS), та механізмів швидкого відновлення. Забезпечена цілодобова доступність, ERP повинна працювати 24/7 без збоїв. Реалізований моніторинг: постійне відстеження стану системи, формування повідомлень і своєчасне усунення потенційних проблем. Резервні копії мають зберігатися відповідно до правил ведення електронних архівів.

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 59     |

**Підтримка життєвого циклу.** На протязі всього життєвого циклу має бути забезпечена оновлюваність, що означає легке впровадження оновлень без значних простоїв. Документування включає детальну документація архітектури для підтримки і модифікації. Мають бути застосовані системи автоматичного оновлення версій та їх тестування.

**Економічна ефективність.** Основним показником ефективності є зниження TCO (Total Cost of Ownership): мінімізація витрат на впровадження, експлуатацію та обслуговування. Архітектура має враховувати екологічність та економне використання ресурсів.

Урахування цих вимог дозволяє забезпечити довгострокову ефективність, стабільність та конкурентоспроможність ERP-системи.

Технічне рішення ERP-системи повинно відповідати вимогам до IT-архітектури, відповідно ці вимоги враховуються при пошуку і виборі продуктів на ринку.

## 6.2 Опис вимог до представлення та опису бізнес процесів, що обробляються ERP-системою

На етапі проєктування ERP-системи мають бути визначені і узгоджені основні бізнес-процеси, що обробляються системою. Нижче наведено базові завдання, що підлягають автоматизації в системі.

### Фінансовий облік і управління. Вимоги:

- Ведення фінансового (бухгалтерського) та податкового обліку відповідно до МСФЗ/ МСБО та законодавства України;
- Автоматизація звітності: Генерація стандартних фінансових звітів (баланс, звіт про прибутки та збитки, звіт про рух грошових коштів тощо), галузевих та інших обов'язкових звітів та можливість створення кастомних звітів.
- Контроль витрат і бюджетування: Інструменти для автоматизації бюджетного планування та контролю виконання бюджету.
- Інтеграція з банківськими системами: Автоматизоване управління

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 60            |

платежами та банківськими операціями.

Завдання підсистеми фінансового обліку і управління:

Забезпечення ефективного контролю фінансів, зниження ризику помилок у розрахунках, оперативний доступ до фінансових даних.

**Управління ланцюгами поставок (SCM). Вимоги:**

- прозорість процесів: інтеграція всіх етапів поставок (формування потреби в закупівлі, супровід проведення тендерів, ведення договірної роботи, закупівля, складування, транспортування);

- оптимізація запасів: автоматизоване управління запасами з мінімізацією надлишків і дефіцитів;

- інтеграція з постачальниками: стандартизований обмін даними з постачальниками для покращення планування.

Задача компоненти - зниження витрат на логістику, зменшення термінів виконання замовлень, підвищення точності прогнозування попиту.

**Управління людськими ресурсами (HRM). Вимоги:**

- Облік персоналу, ведення повного реєстру співробітників, включаючи їхні особисті дані, навички, контракти.

- Кадровий документообіг: автоматизація створення трудових договорів, наказів про прийом, звільнення тощо.

- Планування та контроль робочого часу: інструменти для управління графіками роботи, відпустками, лікарняними.

- Розрахунок заробітної плати. Автоматизований розрахунок зарплати з урахуванням податків і внесків.

Завдання: Підвищення ефективності роботи HR-відділу, мінімізація помилок у розрахунках, прозорість кадрових процесів.

**Взаємовідносини з клієнтами (CRM). Вимоги:**

- Єдина база клієнтів, централізоване зберігання даних про клієнтів із можливістю їх сегментації.

- Управління продажами: автоматизація процесу продажів, включаючи лідогенерацію, ведення угод, пост контрактне обслуговування, інтеграція з

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 61     |

процесами виробництва продукції на продаж.

- Інтеграція маркетингових каналів, взаємодія з електронною поштою, соцмережами, телефоном для ефективного залучення клієнтів.
- Аналітика клієнтської бази, інструменти для аналізу поведінки клієнтів, прогнозування попиту.

Завдання: поліпшення обслуговування клієнтів, збільшення продажів, підтримка лояльності клієнтів.

## Управління виробництвом. Вимоги:

- Планування виробництва, інструменти для створення виробничих планів із урахуванням доступності ресурсів.
- Відстеження виконання виробничих завдань, моніторинг стану виробничих процесів, включаючи, керування транспортом та механізмами у реальному часі.
- Контроль за параметрами лісопродукції (продукція, порода, клас якості тощо), автоматизація контролю за параметрами продукції на кожному етапі виробництва, відстеження термінів зберігання.
- Інтеграція з процесами закупівлі (автоматизоване формування потреби в ТМЦ), процесами продаж, контроль надходження необхідних матеріалів.

Завдання: підвищення продуктивності виробництва, запобігання втрати якості лісопродукції, оптимізація використання ресурсів.

### Управління ремонтами. Вимоги:

- Планування технічного обслуговування техніки та обладнання, інструменти для створення виробничих планів із урахуванням доступності ресурсів.
- Бюджетування технічного обслуговування.
- Ведення обліку витрат та технічного стану по кожній одиниці техніки/обладнання.

Завдання: керування інформацією про техніку та обладнання, оптимізація використання ресурсів.

## Документообіг. Вимоги:

|               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |  |  |      |
|---------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--|--|------|
| Інв. № ориг.  | 765615 | <p>виробництва, відстеження термінів зберігання.</p> <p>- Інтеграція з процесами закупівлі (автоматизоване формування потреби в ТМЦ), процесами продаж, контроль надходження необхідних матеріалів.</p> <p>Завдання: підвищення продуктивності виробництва, запобігання втрати якості лісопродукції, оптимізація використання ресурсів.</p> <p><b>Управління ремонтами.</b> Вимоги:</p> <p>- Планування технічного обслуговування техніки та обладнання, інструменти для створення виробничих планів із урахуванням доступності ресурсів.</p> <p>- Бюджетування технічного обслуговування.</p> <p>- Ведення обліку витрат та технічного стану по кожній одиниці техніки/обладнання.</p> <p>Завдання: керування інформацією про техніку та обладнання, оптимізація використання ресурсів.</p> <p><b>Документообіг.</b> Вимоги:</p> |        |      |  |  | Арк. |
| Інв. № дубл.  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |  |  | 62   |
| Зам. інв. №   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |  |  |      |
| Підпис і дата |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |  |  |      |
| Підпис і дата |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |  |  |      |
| Зм.           | Арк.   | № документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Підпис | Дата |  |  |      |

- Система має складатись з центральної частини (**ядра**), яка може бути реалізована на спеціалізованій платформі (такій, як **SAP S/4HANA**, яка має високу масштабованість, інтеграцію з системами для державного управління, підтримку стандартів фінансового обліку, **Oracle ERP Cloud**, що має високу гнучкість, автоматизація звітності, інтеграція з електронним документообігом,

Формат А4

**Microsoft Dynamics 365**, що є зручною платформою для побудови локалізованого рішення для корпоративного сектору або платформи вітчизняного розробника, які економічно привабливіші і в більшій мірі враховують особливості української ІТ інфраструктури) та з «фронту» - набору серверів застосувань, які реалізують автоматизацію окремих бізнес-процесів підприємства.

Центральна частина (ядро) має реалізувати інформаційну модель всієї ERP-системи, яка в свою чергу базується на реляційній промисловій СКБД: MS SQL, Oracle або аналогічних. В ядрі реалізуються основні правила обробки інформації, перевірки даних (тригери), та набір інтерфейсів (API), які забезпечують взаємодію ядра з іншими компонентами системи.

Центральна частина системи повинна функціонувати у середовищі операційних систем Linux\Unix або Windows, які можуть бути розміщені у хмарному середовищі.

Враховуючи вимогу гнучкості та постійного розвитку, має бути передбачено побудову трьохрівневого ІТ ландшафту, котрий включає розгортання Систем для розробки (DEV), тестування (QAS) та промислової експлуатації (PRD) процесів, можливість перенесення (експорту/імпортування) налаштувань, даних з продуктивної бази даних в тестову і навпаки.

Система повинна підтримувати побудову сучасних відмовостійких рішень, забезпечувати виконання резервного копіювання даних та конфігурацій, автоматичний збір і обробку інформації про збій системи і програмні помилки з усіх комп'ютерів в мережі, автоматичне відновлення даних після збоїв технічних засобів (відключення живлення, збій обладнання, тощо), збір статистики про стан обладнання, середовища, бази даних, інших технічних і програмних компонентів системи.

Має бути передбачено управління версіями: автоматична підтримка єдиної версії програмного забезпечення для всіх користувачів системи, автоматизоване оновлення системи, контроль версій, можливість повернення на попередні версії без втрати працездатності.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 64            |

Система та/або її компоненти повинні забезпечувати безперебійну роботу користувачів та виконання власних функцій (регламентних процесів процедур, тощо) в режимі 24/7.

Система повинна мати єдину інформаційну структуру для всіх своїх модулів, забезпечувати одноразове введення інформації і багаторазове її використання та автоматизований взаємозв'язок між модулями системи, які використовують однакові дані з метою уникнення дублювання введення користувачами однієї і тієї ж інформації.

Має забезпечуватись підтримка внутрішньосистемного протоколювання та аудиту даних, документів та дій користувачів, включаючи облік історії всіх змін в усіх модулях Системи (в т.ч. зміну даних та елементів організаційної структури, налаштувань системи, первинних документів, повноважень користувачів, програмного коду, тощо).

Облік історії змін даних повинен забезпечувати формування необхідних звітних форм та шаблонів документів на вибрану звітну дату та/або за вибраний звітний період.

Облік історії змін даних повинен забезпечувати формування необхідних даних на вибрану звітну дату та/або за вибраний звітний період у процесах обміну даними із іншими Системами та/або зовнішніми ресурсами (державними реєстрами, сервісами, тощо).

Контроль цілісності даних при зберіганні, оновленні та при передачі по каналах зв'язку.

Система повинна мати можливість виявлення й обробки помилок завантаження даних.

Ідентифікація й автентифікація користувачів як за допомогою діалогового режиму (логін та пароль), так і на основі безпарольного входу за допомогою технології SSO (авторизація за допомогою доменного облікового запису).

Управління правами доступу користувачів на основі ролей (наскрізне функціональне та організаційне надання повноважень).

Забезпечити реалізацію рольового управління доступом, що передбачає

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 65            |

налаштування повноважень (перелік доступних функцій) для кожної окремої ролі, що надається користувачу.

Рольова модель прав доступу користувачів на компоненти системи повинна обов'язково базуватися на групах безпеки Microsoft Active Directory.

Система повинна мати можливість свого масштабування та розширення необхідного функціоналу, забезпечуючи таким чином реалізацію єдиних підходів та принципів щодо комплексної автоматизації усіх процесів планування та управління ресурсами установи на базі єдиної програмної платформи.

Можливість апаратного та програмного масштабування у випадку збільшення або зменшення навантаження на систему.

Система повинна враховувати й не обмежувати планомірне зростання кількості одиниць об'єктів обліку: елементи організаційної структури, основні дані та довідники, типи документів, нові аналітичні зрізи, тощо.

Система повинна мати модульну структуру з можливістю подальшого розвитку моделі (впровадження нових модулів, підключення нових бізнес одиниць, додавання нових форм введення, створення додаткових розрахунків) без потреби в перегляді або зміні (або в мінімальних об'ємах) вже існуючих налаштувань системи.

Система повинна забезпечувати можливість масштабування в разі збільшення кількості користувачів.

Система повинна передбачати можливості її подальшої модернізації при мінімальних часових і фінансових витратах

Для цього система повинна мати у своєму складі комплекс інструментальних засобів для створення функціональності та її розвитку без залучення розробника, наприклад:

- гнучкий механізм налаштування та конфігурування параметрів функціональних модулів;
- вбудовані засоби модифікації бази даних для забезпечення можливості розширення функціональності та створення нових об'єктів у системі;
- вбудовані засоби розробки екранних форм та інтерфейсів для

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 66               |               |  |              |        |

інформаційних об'єктів Системи

- вбудований генератор та редактор звітів (конструктор звітів);
- вбудовані засоби налаштування наскрізних бізнес-процесів в межах всіх впроваджених функціональних модулів Системи;
- вбудовані засоби налаштування та контролю інтеграцій з системами ДП «Ліси України» та зовнішніми системами/сервісами;
- відкритий для внесення модифікацій ДП «Ліси України» вихідний код функціональних модулів, конфігурації, екранних та друкованих форм, звітів та т.ін.;
- можливість написання і вбудовування власних додатків працівниками ДП «Ліси України» (за допомогою вбудованих механізмів, що не призведуть до порушення існуючої функціональності).

Система повинна забезпечувати можливість розробки нестандартного функціоналу за допомогою програмування та прямого доступу до таблиць бази даних. А також можливість створення архіву та перенесення даних за визначений минулий період з основної бази даних в архівну. Можливість роботи користувачів з даними з архівної бази даних в реальному масштабі часу для перегляду та аналізу архівних даних. Можливість передавання нових застарілих даних в архівну базу (розширення архіву), та у разі потреби - перенесення даних з архівної бази даних до основної.

Система повинна підтримувати Українську локалізацію та мати спеціалізовані готові рішення для промислового сектору. Компанія-розробник повинна забезпечувати своєчасну безкоштовну імплементацію змін нормативного українського законодавства у своє ПЗ у визначені гарантійні строки.

Система підприємства повинна мати чинний експертний висновок Держспецзв'язку України та відповідати вимогам нормативних документів системи технічного захисту інформації в Україні.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |
| Зм.          | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |

ERP.11150.ТЕО.ПЗ

Арк.

67

#### 6.4 Опис вимог середовища і інфраструктури ERP-системи

Клієнти (користувачі) Системи повинні взаємодіяти з системою через сучасні WEB-браузери (Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari), у тому числі з адаптацією для мобільних пристроїв (планшет, смартфон) та ноутбуків. WEB-клієнт повинен бути кросплатформним, а саме працювати на різних клієнтських операційних системах: Windows, MacOS, Linux, Android, iOS без обмеження функціоналу.

Система має відповідати вимогам доступності, визначеними стандартом ДСТУ EN 301 549:2022 «Інформаційні технології. Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ». Застосування повинні мати зручний і простий в адмініструванні та користуванні ергономічний, інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс та забезпечувати можливість відображати на екрані інтерактивні підказки та інструкції щодо функціональних можливостей системи. Інтерактивні підказки функціоналу повинні посилатися на частини інтерфейсу, кнопки інтерфейсу, екрани, елементи екранів та заголовки колонок відображення інформації у табличному представленні. Також має бути можливість викликати функціонал за потреби.

Компоненти Системи повинні мати у своєму складі довідниковий функціонал, який за необхідністю активізується користувачем та передбачає інструкцію у письмовому неінтерактивному вигляді. Система повинна мати можливість використання різних інструкцій, що будуть закріплюватися за різними інтерфейсами, бізнес-процесами та екранами та будуть доступні лише при виборі відповідних інтерфейсів, бізнес-процесів та екранів.

Система повинна інтегрувати стандартні (прийняті на підприємстві) засоби роботи з текстами або мати у своєму складі вбудований редактор текстів, що дозволяє створювати та редагувати документи безпосередньо у системі (опціональний функціонал).

Система повинна мати у своєму складі вбудований модуль сканування або інтеграцію з іншим ПЗ в поставці з Системою, що забезпечує цю функцію.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 68            |

Можливість встановлення фільтрів, сортування по всіх полях, зручний пошук даних (в тому числі по ключовим словам та фрагментам тексту) на всіх екранних формах.

Можливість вивантаження даних із системи у поширених форматах (CSV, XLSX, DOCX, HTML, PDF).

При внесенні нових довідникових даних повинен бути реалізований контроль наявності таких самих даних у всіх підсистемах ПЗ (наприклад, для контрагентів – контроль ЄДРПОУ, для банків- МФО, для валют – код НБУ і т.д), з метою уникнення дублювання.

Можливість інтеграції з сервісом М.Е.Дос для обміну підписаними КЕП документами та звітами з державними органами, банківськими установами, казначейством.

Інтеграція з системами та сервісами електронного документообігу (ПТАХ, Signy, Вчасно, МЕДОК, Документ.онлайн та ін.) для обміну підписаними КЕП документами (договорами, актами, тощо) з контрагентами.

Двосторонній обмін даними (експорт/імпорт) з системою “Клієнт-банк” будь-якого банку, в якому обслуговується ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ».

Система повинна забезпечувати інтеграцію з системою Електронного обліку деревини, електронними торговими системами (Українська Енергетична Біржа, Українська Універсальна Біржа тощо), функціоналом ДроваЄ, системою GPS моніторингу транспорту тощо, для забезпечення операцій з виробництва, переміщення та продажу лісопродукції.

Система повинна забезпечувати механізм підпису (візування, затвердження) електронних документів (КЕП) безпосередньо у системі, в тому числі через WEB-версію системи.

Забезпечення інтерактивного процесу роботи з документами шляхом додавання коментарів до документів, резолюцій або завдань під час опрацювання документу та здійснення обговорення документів (резолюцій, завдань) з іншими користувачами одразу в системі (опціональний функціонал).

Вбудований генератор та редактор звітів (конструктор звітів) повинен без

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |               |        |      |                  |  |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--------|------|------------------|--|------|
| Інв. № ориг.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 765615 | Підпис і дата |        |      |                  |  | Арк. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Інв. № дубл.  |        |      |                  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Зам. інв. №   |        |      |                  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Підпис і дата |        |      |                  |  |      |
| <p>Двосторонній обмін даними (експорт/імпорт) з системою “Клієнт-банк” будь-якого банку, в якому обслуговується ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ».</p> <p>Система повинна забезпечувати інтеграцію з системою Електронного обліку деревини, електронними торговими системами (Українська Енергетична Біржа, Українська Універсальна Біржа тощо), функціоналом ДроваЄ, системою GPS моніторингу транспорту тощо, для забезпечення операцій з виробництва, переміщення та продажу лісопродукції.</p> <p>Система повинна забезпечувати механізм підпису (візування, затвердження) електронних документів (КЕП) безпосередньо у системі, в тому числі через WEB-версію системи.</p> <p>Забезпечення інтерактивного процесу роботи з документами шляхом додавання коментарів до документів, резолюцій або завдань під час опрацювання документу та здійснення обговорення документів (резолюцій, завдань) з іншими користувачами одразу в системі (опціональний функціонал).</p> <p>Вбудований генератор та редактор звітів (конструктор звітів) повинен без</p> |        |               |        |      |                  |  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |               |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |  | 69   |
| Зм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Арк.   | № документа   | Підпис | Дата |                  |  |      |

додаткового програмування забезпечувати:

- можливість коригування наявних звітів в системі та створення власних звітів користувачами з урахуванням прав доступу до об'єктів системи та обмежень доступу до даних;
- можливість налаштування відображення звітів за допомогою використання інтерактивних графічних об'єктів (списків, таблиць, діаграм, багатовимірних діаграм, шкал та графіків);
- можливість створення своїх інтерактивних графічних об'єктів та їх розвитку;
- можливість використання однієї, або набору пов'язаних таблиць для побудови звіту;
- можливість використання запитів різної складності до бази даних для підготовки вибірки даних для побудови звіту;
- використання критеріїв упорядкування даних при налаштуванні звіту;
- можливість налаштування формату звітів (шрифт, колір, тощо);
- перегляд та аналіз звітної інформації в процесі налаштування звіту;
- налаштування способів розрахунку та відображення загальних підсумків (по колонках, рядках), відображення проміжних підсумків з урахуванням групування даних по різних параметрам, можливість згортання та розгортання угруповань;
- можливість перегляду тексту запитів, або фрагментів запитів до бази даних, що використовуються для побудови налаштованого звіту;
- можливість створення звітів користувачем для особистого або для спільного використання з врахуванням обмежень прав доступу користувачів

Система повинна також забезпечувати:

- можливість автоматичного формування та розсилки звітів електронною поштою та за допомогою системних повідомлень визначеним користувачам, за умови виконання визначених умов або при настанні певних подій з автоматичним налаштуванням параметрів формування звітів (наприклад,

|                  |              |             |               |              |
|------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| Підпис і дата    | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ориг. |
|                  |              |             |               | 765615       |
| Зм.              | Арк.         | № документа | Підпис        | Дата         |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |              |             |               | Арк.         |
|                  |              |             |               | 70           |

при формуванні звіту у вівторок, у якості періоду формування використовується дата початку та закінчення попереднього тижня);

- налаштування форми друку звіту за індивідуальними параметрами користувача (набір колонок, ширина, колір, шрифт, тощо);
- управління відображенням окремих полів даних при перегляді звіту (можливість приховати або відобразити данні та аналітики які знаходяться в колонках або рядках);
- експорт сформованих звітів в формати Microsoft Office (Word, Excel), PDF, HTML, XML, Open Office;
- вбудовані засоби налаштування бізнес-процесів повинні забезпечувати можливість моделювання та конфігурування бізнес-процесів; можливість налаштування наскрізних бізнес-процесів в межах всіх впроваджених функціональних модулів Системи; можливість описання бізнес-процесів верхнього рівня а також складових підпроцесів (опціональний функціонал системи);
- чітке визначення ролей та меж;

Налаштований бізнес-процес повинен забезпечувати можливість виконання наступних автоматизованих дій:

- створення, редагування, видалення об'єктів системи;
- виконання операцій у системі;
- зміна статусів об'єктів та контроль зміни статусів;
- запуск регламентних процедур та процесів;
- відправлення повідомлень на e-mail користувача та інформаційних повідомлень у системі про зміну об'єкту, його статусу або про інші події у системі;
- передача документів на погодження та підписання за допомогою електронного підпису/КЕП;
- обмін даними з системами ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» або зовнішніми джерелами (за налаштованими інтеграціями).

За допомогою налаштування бізнес-процесів повинна бути забезпечена

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 71               |               |  |              |        |

вичерпна можливість повної автоматизації процесів опрацювання та погодження різних типів документів у всіх модулях системи, залучення до процесів всіх структурних підрозділів ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» з рівнем охоплення від керівника до виконавця та побудова різних маршрутів погодження, відстеження статусу документу (workflow).

Вбудовані засоби налаштування та контролю інтеграцій повинні забезпечувати:

- наявність або можливість створення необхідних конекторів і адаптерів для передачі інформації в будь-який додаток або базу даних у режимі реального часу;
- налаштування двосторонніх інтеграцій через web – сервіси з можливістю використання захищених протоколів типу HTTPS, або файловий обмін з іншими системами ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» або зовнішніми системами/сервісами (наприклад, державними порталами чи реєстрами);
- можливість імпортувати та експортувати дані з інших систем, сформовані у поширених форматах (CSV, XLSX, DOCX, HTML, PDF);
- можливість налаштування регламентного обміну даними, або за фактом настання певних подій;
- ведення журналів обміну даними із фіксацією головних параметрів (дата, час, запуску та закінчення виконання пакету, стан виконання);
- контроль виконання шляхом направлення повідомлень визначеним користувачам у разі неуспішного виконання експорту або імпорту.

#### **Програмне забезпечення що розробляється повинно дозволяти:**

- забезпечити ефективну взаємодію суб'єктів Системи ERP завдяки таким властивостям електронної форми документів, як миттєве переміщення, одночасне ознайомлення, а також оперативна взаємодія між користувачами Системи ERP (у тому числі в контексті документів) з використанням засобів адресного шифрування документів;

- автоматизувати узгодження документа (просте і багатостороннє),

|                         |              |             |               |              |
|-------------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| Підпис і дата           | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ориг. |
|                         |              |             |               | 765615       |
| Зм.                     | Арк.         | № документа | Підпис        | Дата         |
|                         |              |             |               |              |
| <b>ERP.11150.ТЕО.ПЗ</b> |              |             |               | Арк.         |
|                         |              |             |               | 72           |

погодження документа (візування, просте і багатостороннє), а також процеси, пов'язані із взаємодією з іншими суб'єктами (опрацювання вхідних документів за процесами) – на всіх етапах життєвого циклу електронних документів (сканування, створення, реєстрації, виконання, контролю, обліку та архівного зберігання);

- забезпечити контроль над діловими процесами, що передбачає можливість моніторингу стану поточних процесів, дій виконавців, документів, формування статистичних звітів;

- надійно зберігати та захищати інформацію у єдиній базі даних, що передбачає консолідацію інформації в електронному вигляді і заходів захисту інформації в Системі ERP з використанням уніфікованих підходів щодо захисту інформації відповідно до вимог чинних нормативних документів з технічного захисту інформації;

- дотримуватись вимог нормативних і законодавчих актів щодо організації документообігу, електронного документообігу, захисту інформації.

**Програмне забезпечення повинно підтримувати основні принципи роботи Системи, а саме:**

- багатокористувацький режим роботи;
- одноразове введення інформації і багаторазове її використання;
- можливість налаштування прав доступу до інформації, функцій та операцій;
- забезпечення захисту інформації у відповідності до законодавства України;
- ергономічний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для роботи користувачів;
- спрощений інтерфейс для керівника, що забезпечує оперативне опрацювання документів;
- єдина база документованої інформації та централізоване збереження документів, яка запобігає можливість їх дублювання на всіх рівнях;
- наявність ефективної наскрізної системи пошуку документів, у тому числі повнотекстового пошуку;

|              |        |               |        |      |                  |
|--------------|--------|---------------|--------|------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата |        |      |                  |
|              |        | Інв. № дубл.  |        |      |                  |
|              |        | Зам. інв. №   |        |      |                  |
|              |        | Підпис і дата |        |      |                  |
|              |        | Зам. інв. №   |        |      |                  |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |        |      | Арк.             |
|              |        |               |        |      | 73               |

- отримання інформації з використанням багатокритеріального запиту;
- наявність історії проходження документа – протоколювання всіх дій з документом (створення, коригування, видалення, переміщення, додавання резолюцій, додавання доручень тощо);
- безпека даних шляхом розмежування прав доступу до документів та їх атрибутів, протоколювання дій користувачів, резервування даних;
- можливість повного та/або часткового делегування повноважень адміністратором одного користувача іншому на визначений часовий проміжок (передачі прав доступу до об'єктів, передача прав перегляду документів, передача прав повноцінного виконання обов'язків тощо);
- адаптивність, масштабованість та керованість Системи ERP;
- наявність простих засобів оновлення програмного забезпечення Системи ERP через надані розробником патчі, встановлення яких може здійснити адміністратор і які одночасно вступають в дію для всіх робочих місць користувачів, не спотворюючи персональних налаштувань;
- надійна робота шляхом мінімізації вимог до програмно-апаратної частини робочого місця користувача та виконання основної функціональності ERP-системи на рівні серверної частини;
- можливість одночасної роботи користувачів із документом;
- застосування та створення шаблонів документів, забезпечення можливості виготовлення нових документів на основі шаблонів;
- підтримка роботи з КЕП;
- підтримка формування нотифікаційних повідомлень про стан документів та про інші події, що відбуваються в Системі ERP.

Програмне забезпечення Системи ERP (у тому числі базове програмне забезпечення), повинно відповідати вимогам нормативних та законодавчих актів України щодо діловодства, звернень громадян, електронного документообігу, електронного цифрового підпису та захисту інформації.

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |      |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        | Арк. |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        | 74   |

## 6.5 Персонал: кваліфікація та потреба в навчанні

При впровадженні та експлуатації корпоративної ERP-системи персонал має відповідати певним вимогам, виконувати визначені завдання та опанувати нові ролі. Доцільно на етапі впровадження створити робочу групу (або групи), які забезпечать виконання основних функцій і передачу знань іншим працівникам. Ось основні вимоги до персоналу:

Базові завдання персоналу, що виникають при впровадженні ERP-системи:

- Формування бізнес вимог до функціоналу програмного забезпечення, моделювання та узгодження бізнес-процесів;
- Збір, аналіз та трансформація даних для міграції, перевірка даних після міграції. Збір проводиться на наявних елементах управління підприємством, стосуються автоматизованих функцій, або таких, що обробляються в ручному режимі, стосуються різних бізнес-процесів. Задіяний персонал має бути компетентним як у відношенні до системи автоматизації, так і бізнес-процесів, мати знання та навички, достатні для проведення відбору інформації.
- Тестування функціоналу ERP-системи. При проведенні тестування персонал має бути обізнаний з системою і з вимогами до виконання контрольних функцій. Повсякденне використання системи (після введення в робочу експлуатацію) включає внесення, обробка та аналіз даних, дотримання стандартних процедур роботи в ERP. В процесі експлуатації для персоналу необхідно забезпечити підтримку та вдосконалення процесів, що в свою чергу передбачає виявлення проблем у роботі системи, підготовку та оформлення пропозицій щодо оптимізації бізнес-процесів.

У зв'язку з впровадженням ERP-системи виникають нові ролі для персоналу. До таких ролей можуть належати:

- 1) **ERP-адміністратор.** Його обов'язки полягатимуть в:
- забезпеченні безперебійної роботи системи;
  - управлінні доступами користувачів;
  - координації оновлень системи.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

- Тестування функціоналу ERP-системи. При проведенні тестування персонал має бути обізнаний з системою і з вимогами до виконання контрольних функцій. Повсякденне використання системи (після введення в робочу експлуатацію) включає внесення, обробка та аналіз даних, дотримання стандартних процедур роботи в ERP. В процесі експлуатації для персоналу необхідно забезпечити підтримку та вдосконалення процесів, що в свою чергу передбачає виявлення проблем у роботі системи, підготовку та оформлення пропозицій щодо оптимізації бізнес-процесів.

У зв'язку з впровадженням ERP-системи виникають нові ролі для персоналу. До таких ролей можуть належати:

1) **ERP-адміністратор.** Його обов'язки полягатимуть в:

- забезпеченні безперебійної роботи системи;
- управлінні доступами користувачів;
- координації оновлень системи.

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 75   |

2) **Власник бізнес-процесу.** Зазвичай директор за напрямом та/або керівник структурного/ відокремленого підрозділу підприємства, який:

- забезпечує управління бізнес-процесами;
- погоджує основні вимоги до впровадження бізнес-процесів (в тому числі зміни);
- несе фінансову відповідальність за групи бізнес-процесів;
- зацікавлений в успішному виконанні впровадження бізнес-процесів, контролює та узгоджує результати впровадження.

3) **Ключовий користувач (бізнес - експерт):**

- від нього вимагається поглиблене знання функціоналу певного модуля ERP (фінанси, логістика, HR тощо);
- формування бізнес-вимог до функціоналу (при участі аналітика бізнес-процесів);
- передача знань і консультування колег у своїй функціональній області.
- організація і проведення тестування нових функцій перед впровадженням.

4) **Аналітик бізнес-процесів.** Виконує:

- моделювання бізнес-процесів у системі;
- виявлення вузьких місць та їх усунення;
- формування бізнес-вимог до функціоналу (в разі необхідності консультування ключового користувача);
- аналіз ефективності роботи системи.

5) **ІТ-розробник/консультант ERP.** Забезпечує:

- налаштування системи (інтерфейсів і звітності);
- інтеграція ERP з іншими системами;
- розробка кастомізованих рішень;
- підтримка, навчання та консультування користувачів при роботі з системою.

6) **Менеджер змін:**

- управління процесом змін та реалізації змін в ERP;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк. 76          |               |  |              |        |

- робота із спротивом змін серед персоналу;
- комунікація між підрозділами та керівництвом.

Ролі проєкту тісно взаємодіють між собою, створюючи єдину, скоординовану команду.

Враховуючи масштаби господарської діяльності, великого штату персоналу ДП «Ліси України», розташування підрозділів по всій території України доцільне і навіть необхідне створення центру експертизи (Center of Excellence, CoE) при впровадженні та послідууючої підтримки ERP. Це дозволить ефективно управляти впровадженням, підтримкою та розвитком системи.

Переваги створення центру експертизи ERP:

1. Єдині стандарти впровадження та використання ERP – централізоване управління бізнес-процесами та їх уніфікація.
2. Оптимізація ресурсів – концентрація знань і компетенцій в одному місці замість розпорошення зусиль у всіх філіях.
3. Швидке вирішення проблем – централізована підтримка користувачів ERP, зменшення часу на виправлення помилок.
4. Навчання та підвищення кваліфікації персоналу – CoE допоможе навчанню користувачів у філіях і швидкій адаптації до змін.
5. Адаптація ERP під реальні бізнес-потреби – можливість аналізу запитів від користувачів та їх узгоджене впровадження.
6. Контроль змін та оновлень ERP – тестування та розгортання змін у системі під контролем CoE.

Функції, які повинен виконувати центр експертизи ERP.

Методологія та стандарти:

1. Визначення єдиних регламентів роботи в ERP.
2. Уніфікація бізнес-процесів між філіями.

Технічна підтримка та управління змінами:

1. Надання консультацій та підтримки користувачам ERP.
2. Виявлення та усунення помилок у системі.

|               |              |             |               |              |        |                                                                            |  |  |  |  |      |
|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|------|
| Підпис і дата | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата | Інв. № ориг. | 765615 | <div style="text-align: center; font-weight: bold;">ERP.11150.ТЕО.ПЗ</div> |  |  |  |  | Арк. |
|               |              |             |               |              |        |                                                                            |  |  |  |  | 77   |
| Зм.           | Арк.         | № документа | Підпис        | Дата         |        |                                                                            |  |  |  |  |      |

### 3. Координація оновлень і доопрацювань ERP.

#### Навчання та розвиток персоналу IT:

1. Організація тренінгів та підготовка інструкцій.
2. Сертифікація ключових користувачів.

#### Аналітика та покращення процесів:

1. Збір та аналіз зворотного зв'язку від користувачів.
2. Ініціація змін для покращення роботи ERP.

#### Ключові елементи CoE для ERP:

- Команда експертів (IT-спеціалісти, бізнес-аналітики, представники основних підрозділів).
- Чітка структура та зони відповідальності (хто за що відповідає в підтримці ERP).
- Єдиний центр комунікації (наприклад, Service Desk, внутрішній портал підтримки).
- Автоматизація підтримки (система звернень, база знань).

#### Моделі організації CoE для ERP:

- Централізована – єдиний CoE на головному підприємстві.
- Децентралізована – основний CoE + представники в ключових філіях.
- Гібридна – центральний CoE + локальні експерти на місцях.

Нові ролі не передбачають обов'язкове збільшення штату підприємства, до них можуть бути залучені працівники, які отримають підвищення кваліфікації і відповідні компетенції, у тому числі:

- **технічні знання:** базове розуміння принципів роботи ERP-систем, володіння офісними та спеціалізованими програмними продуктами, знання технологій інтеграції даних (для IT-фахівців);
- **бізнес-експертиза:** глибоке розуміння специфіки роботи у своїй функціональній області (фінанси, логістика, виробництво тощо); знання

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк. 78          |

стандартів обліку, управління або регламентів;

- **аналітичні навички**: здатність аналізувати великі обсяги даних; уміння працювати з дашбордами та звітами;

- **навички комунікації** (взаємодії): комунікабельність та здатність до співпраці, управління змінами та стресостійкість, готовність до навчання.

Як вже зазначено вище, з метою забезпечення належного рівня кваліфікації виникають потреби в навчанні, які необхідно передбачити в планах впровадження системи. Доцільно розглянути такі напрямки (курси) з навчання:

1) Навчання базовим функціям ERP: робота з інтерфейсом системи; виконання основних операцій (введення даних, формування звітів, проведення транзакцій).

2) Поглиблене навчання для ключових користувачів: робота з модулями, відповідними до їх функціональної області; інтеграція бізнес-процесів у систему; тестування та підтримка нових функцій.

3) Технічне навчання для IT-фахівців: адміністрування системи; розробка кастомізованих рішень; інтеграція/взаємодія ERP з іншими модулями або системами.

4) Навчання керівного складу: використання аналітичних панелей і звітності для прийняття управлінських рішень; основи управління змінами.

5) Регулярне підвищення кваліфікації: курси з нових версій ERP-системи; семінари та тренінги для вдосконалення користувацьких навичок.

Впровадження заходів з навчання виникають певні виклики, які необхідно передбачити і забезпечити їх подолання. До таких належать:

- спротив змінам: рекомендується проведення комунікаційної кампанії, що пояснює вигоди ERP;

- недостатня компетенція: долається на основі організації багатоетапного навчання та підтримкою ключових користувачів;

- проблеми із взаємодією: долається через впровадження ефективних каналів комунікації та командної роботи.

Виконання цих вимог і організація відповідного навчання дозволять

|                  |        |             |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |               |              |             |               |
|------------------|--------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | 765615 |             |        |      | <div>кастомізованих рішень; інтеграція/взаємодія ERP з іншими модулями або системами.</div> <div>4) Навчання керівного складу: використання аналітичних панелей і звітності для прийняття управлінських рішень; основи управління змінами.</div> <div>5) Регулярне підвищення кваліфікації: курси з нових версій ERP-системи; семінари та тренінги для вдосконалення користувацьких навичок.</div> <div>Впровадження заходів з навчання виникають певні виклики, які необхідно передбачити і забезпечити їх подолання. До таких належать:</div> <div><div>- спротив змінам: рекомендується проведення комунікаційної кампанії, що пояснює вигоди ERP;</div><div>- недостатня компетенція: долається на основі організації багатоетапного навчання та підтримкою ключових користувачів;</div><div>- проблеми із взаємодією: долається через впровадження ефективних каналів комунікації та командної роботи.</div></div> <div>Виконання цих вимог і організація відповідного навчання дозволять</div> |  |  |  |  | Підпис і дата | Інв. № дубл. | Зам. інв. № | Підпис і дата |
| Зм.              | Арк.   | № документа | Підпис | Дата |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |               |              |             |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |        |             |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  | Арк.          |              |             |               |
|                  |        |             |        |      | 79                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |               |              |             |               |

максимально ефективно впровадити ERP-систему, знизити ризики та підвищити продуктивність роботи персоналу.

Крім того, ефективне впровадження ERP-системи неможливе без активної залученості керівництва підприємства. Від нього залежить стратегічне управління процесом змін, ухвалення ключових рішень, визначення пріоритетів та забезпечення необхідних ресурсів. Недостатня увага з боку керівництва може призвести до неузгодженості дій, втрати контролю над процесом і, як наслідок, зниження ефективності впровадження. Доцільно до початку впровадження визначити власників бізнес-процесів.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 80            |

## 7 ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ

### 7.1 Етапи виконання проєкту

Робота по створенню системи розбивається на етапи. Якщо проєкт великого масштабу, то він може бути розбитий на черги, кожна черга також виконується за етапами. Перелік і орієнтовні строки виконання заходів, що виконуються на кожному етапі, визначаються Технічним завданням і має містити заходи, визначені вимогами Постанови КМУ від 4 лютого 1998 р. № 121 «Про затвердження переліку обов'язкових етапів робіт під час проектування, впровадження та експлуатації засобів інформатизації», а саме:

- визначення потреби у засобах інформатизації та вивчення питання щодо можливості їх модернізації для забезпечення виконання необхідних функцій;
- обґрунтування необхідності використання особистих немайнових та (або) майнових прав інтелектуальної власності на засоби інформатизації;
- розроблення технічного завдання на створення або модернізацію засобів інформатизації;
- розроблення технічного та робочого або техноробочого проєкту створення чи модернізації засобів інформатизації;
- проведення навчання фахівців для забезпечення функціонування засобів інформатизації;
- виконання пусконаладжувальних робіт ;
- проведення випробувань/тестувань створених або модернізованих засобів інформатизації;
- введення засобів інформатизації в експлуатацію;
- виконання робіт з обслуговування засобів інформатизації відповідно до гарантійних зобов'язань;
- післягарантійне обслуговування засобів інформатизації.

Враховуючи масштаби проєкту впровадження ERP-системи ДП «Ліси України» доцільно проєкт розділити на черги. Результатом виконання кожної з черг є завершений елемент системи, на якому реалізується певна частина

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  |      |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|--------|------|--------------|---------------|--|--|--|-------------|---------------|--|--|------|--------------|--------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|
| Інв. № ориг.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Підпис і дата |             |        |      | Інв. № дубл. | Підпис і дата |  |  |  | Зам. інв. № | Підпис і дата |  |  |      | Інв. № ориг. | 765615 |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  |      |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
| <p>розроблення технічного завдання на створення або модернізацію засобів інформатизації;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- розроблення технічного та робочого або техноробочого проєкту створення чи модернізації засобів інформатизації;</li><li>- проведення навчання фахівців для забезпечення функціонування засобів інформатизації;</li><li>- виконання пусконаладжувальних робіт ;</li><li>- проведення випробувань/тестувань створених або модернізованих засобів інформатизації;</li><li>- введення засобів інформатизації в експлуатацію;</li><li>- виконання робіт з обслуговування засобів інформатизації відповідно до гарантійних зобов'язань;</li><li>- післягарантійне обслуговування засобів інформатизації.</li></ul> <p>Враховуючи масштаби проєкту впровадження ERP-системи ДП «Ліси України» доцільно проєкт розділити на черги. Результатом виконання кожної з черг є завершений елемент системи, на якому реалізується певна частина</p> |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  |      |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
| <table><tr><td colspan="14">ERP.11150.ТЕО.ПЗ</td><td colspan="2">Арк.</td></tr><tr><td colspan="14"></td><td colspan="2">81</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  |      |              |        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Арк. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 81 |  |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  | Арк. |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |             |        |      |              |               |  |  |  |             |               |  |  | 81   |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
| Зм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Арк.          | № документа | Підпис | Дата |              |               |  |  |  |             |               |  |  |      |              |        |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |

функцій, і кожна наступна черга є розширенням попередньої або на географічному (охоплює нові підрозділи) або на функціональному (додає функції) рівні. При плануванні проєкту слід забезпечити першочергове охоплення завдань стратегічного керування підприємством, що забезпечить залучення до системи керівної ланки підприємства і дозволить отримати ефект вже на момент завершення першої черги. Наприклад, спочатку можуть бути впроваджені компоненти, що забезпечують центральне управління фінансами та ресурсами, в подальшому охоплюються інші бізнес процеси. Також в першій черзі впровадження доцільно концептуально опрацювати загальну модель функціонування всіх бізнес-процесів та їх взаємодію в системі. Це дозволить у подальшому мінімізувати необхідність внесення змін або уникнути переробки вже реалізованих рішень.

Керування проєктом на всіх чергах та всіх етапах впровадження має містити такі загальні елементи (перелік не виключний):

1) загальний план-графік впровадження системи з деталізацією по чергам/етапам впровадження. План-графік включає перелік завдань, терміни їх виконання, виконавців, перелік результатів та документів (проєктних, організаційних, технічних та експлуатаційних).

2) перелік організаційних документів, що мають забезпечити роботу елементу системи, в тому числі: статут проєкту, положення, плани комунікацій, аналіз ризиків тощо.

3) визначення критеріїв успішності впровадження ERP, допущення та обмеження, зміни організаційної структури, ролі та обов'язки учасників, методик та подальшого функціонування бізнес-процесів в ERP.

4) настанови управління командою впровадження ERP-системи:

- формування проєктної команди;
- закріплення розподілення робіт між фахівцями в зонах відповідальності;
- розподілення та узгодження ролей в команді;
- керування доступністю фахівців до виконання послуг;
- забезпечення участі в впровадженні системи ERP керівника проєкту,

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк. 82          |               |  |              |        |

залучення керівництва підприємства (власників бізнес процесів) та функціональних експертів за бізнес-процесами, розробників, технічного архітектора та інших за необхідністю.

5) порядок розгортання ПЗ ERP-системи, що враховує особливості побудови ІТ-інфраструктури (окремо по середовищам DEV, TEST, PROD) державного підприємства;

6) формування концепції, плану та проведення всіх видів тестування: функціонального, інтеграційного, навантажувального;

7) формування концепції, плану та проведення навчання фахівців центру експертизи системи та користувачів, відповідно до розробленої концепції ролей та повноважень;

8) проведення міграції з поточних рішень автоматизації підприємства на впроваджене рішення;

9) забезпечення документування на всіх етапах проєкту (організаційні, проєктні, технічні, експлуатаційні документи), включаючи документацію управління інформаційною безпекою, формування концепції підтримки системи та користувачів.

На етапі формування концептуального проєкту / технічного завдання також здійснюється оцінка достатності заходів захисту інформації комплексної системи захисту інформації. Оцінка достатності заходів захисту інформації комплексних систем захисту інформації в ERP-системі здійснюється з використанням базових та цільових профілів безпеки інформації у відповідності до Постанови Кабінету міністрів України від 30.05.2024 № 627.

Після успішного завершення комплексних приймальних випробувань, підтвердження готовності користувачів, даних, програмного забезпечення та ІТ-інфраструктури, ERP-система вводиться в дослідну експлуатацію. Після того, як система успішно пройшла випробування у реальних умовах, користувачі повністю адаптувалися до роботи в системі, досягнуто цілей і ключових показників впровадження, відсутні критичні помилки та ризики, ERP-система вводиться в промислову експлуатацію.

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |      |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |      |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        | Арк. |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        | 83   |

## 8 ОЦІНКА РИЗИКІВ

### 8.1 Ідентифікація можливих ризиків (технічних, фінансових, організаційних)

Впровадження ERP-системи може супроводжуватися такими основними ризиками:

Технічні ризики:

- Проблема сумісності із наявною інфраструктурою. Існуючі системи можуть бути застарілими або несумісними з новими рішеннями, що потребує додаткових витрат на модернізацію. Для проєкту оцінюються, як низькі.

- Вимоги з кібербезпеки. Визначаються наявністю вимог відповідності чинному законодавству і потребі організації захисту інформації. Оцінюються як середні.

- Надійність обладнання. Використання невідповідного обладнання або систем без резервування може призвести до втрати даних у разі збою. Оцінюються як низькі.

Юридичні ризики:

- Ризики недотримання нормативних вимог. Неправильна реалізація Системи ERP може порушити вимоги законодавства України, що призведе до додаткових витрат. Оцінюються, як середні.

- Відповідність стандартам. Система має відповідати державним стандартам, які регламентують різні аспекти діяльності організації – бізнес процесів, діловодства, безпеки інформації. Оцінюються як середні

Фінансові ризики:

- Перевищення бюджету. Неправильне оцінювання витрат на впровадження, навчання персоналу та технічну підтримку тощо, враховуючи, що проєкт довготривалий, може призвести до дефіциту коштів. Оцінюються як високі.

- Витрати на оновлення. Додаткові витрати можуть бути потрібні для регулярних оновлень програмного забезпечення чи адаптації до нових вимог. Оцінюються як середні.

|                  |               |             |              |               |
|------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг.     | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615           |               |             |              |               |
| Зм.              | Арк.          | № документа | Підпис       | Дата          |
|                  |               |             |              |               |
| ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |             |              | Арк.          |
|                  |               |             |              | 84            |

### Організаційні ризики:

- Ризики, пов'язані з персоналом. Співробітники можуть бути не готові до змін через відсутність знань чи страх втратити роботу. Оцінюються як високі.
- Недостатня кваліфікація. Відсутність досвіду чи кваліфікації у співробітників може ускладнити роботу з новою системою. Оцінюються як високі.
- Недостатнє навчання. Неякісна чи поверхнева підготовка персоналу може спричинити неправильне використання системи. Оцінюються як середні.

### Процесні ризики:

- Ризики затримки у впровадженні. Зриви термінів через технічні чи організаційні труднощі можуть вплинути на роботу установи. Оцінюються як високі.
- Ризики поточної підтримки. Після впровадження може бракувати належної технічної підтримки чи оновлень системи. Оцінюються як середні.

## 8.2 Методи мінімізації ризиків

Для управління і мінімізації цих ризиків можливо провести ряд заходів, а саме:

- виконати попередній аналіз інфраструктури для оцінки готовності, сумісності тощо;
- забезпечити дотримання законодавчих норм і розробити план впровадження у відповідності до них;
- розглянути можливість виділення достатнього бюджету з резервом на непередбачені витрати;
- організувати навчання персоналу та забезпечити підтримку користувачів на етапах впровадження.

Для можливості врахування дії ризиків в процесі створення ERP-системи, впроваджувати проєкт необхідно поетапно, із проведенням тестових запусків та коригуванням технічної та експлуатаційної документації.

Ці заходи допоможуть зменшити ймовірність негативних наслідків під час впровадження Системи.

|              |        |               |  |  |  |               |
|--------------|--------|---------------|--|--|--|---------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата |  |  |  | Підпис і дата |
|              |        |               |  |  |  |               |
|              |        |               |  |  |  | Інв. № дубл.  |
|              |        |               |  |  |  |               |
|              |        |               |  |  |  | Зам. інв. №   |
|              |        |               |  |  |  |               |
|              |        |               |  |  |  | Підпис і дата |
|              |        |               |  |  |  |               |
|              |        |               |  |  |  | Інв. № ориг.  |
|              |        |               |  |  |  | 765615        |

|                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Для управління і мінімізації цих ризиків можливо провести ряд заходів, а саме:                                                                                                                              |  |  |  |  |
| - виконати попередній аналіз інфраструктури для оцінки готовності, сумісності тощо;                                                                                                                         |  |  |  |  |
| - забезпечити дотримання законодавчих норм і розробити план впровадження у відповідності до них;                                                                                                            |  |  |  |  |
| - розглянути можливість виділення достатнього бюджету з резервом на непередбачені витрати;                                                                                                                  |  |  |  |  |
| - організувати навчання персоналу та забезпечити підтримку користувачів на етапах впровадження.                                                                                                             |  |  |  |  |
| Для можливості врахування дії ризиків в процесі створення ERP-системи, впроваджувати проєкт необхідно поетапно, із проведенням тестових запусків та коригуванням технічної та експлуатаційної документації. |  |  |  |  |
| Ці заходи допоможуть зменшити ймовірність негативних наслідків під час впровадження Системи.                                                                                                                |  |  |  |  |

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 85   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  |      |

## 9 ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ

### 9.1 Дотримання норм і стандартів

При створенні Системи ERP необхідно дотримуватись вимог:

- Постанови Кабінету Міністрів України від 04.02.1998 № 121 «Про затвердження переліку обов'язкових етапів робіт під час проєктування, впровадження та експлуатації засобів інформатизації».

### 9.2 Ліцензування та сертифікація

При створенні Системи ERP, як окремого об'єкта інтелектуальної власності (програмного продукту) виникають вимоги щодо оформлення та управління правами інтелектуальної власності.

Майновими правами інтелектуальної власності на Систему ERP є виключні майнові права на програмне забезпечення, розроблене спеціально для ДП «Ліси України» у рамках договору. Ці права належать підприємству з моменту передачі програмного забезпечення постачальником (виконавцем робіт).

Якщо програмне забезпечення створене як окремий продукт у межах договору з підприємством, постачальник зобов'язується передати ДП «Ліси України» виключні майнові права інтелектуальної власності на Програмне забезпечення на таких умовах:

- Передача виключних майнових прав на програмний код та інші елементи, розроблені спеціально для ДП «Ліси України», шляхом укладення відповідного договору в строк, визначений сторонами, або одночасно з передачею готового Програмного забезпечення та його прийняттям замовником.

- Якщо у складі Програмного забезпечення використовуються сторонні програмні модулі, open-source компоненти або ліцензійне програмне забезпечення, їх використання та передача прав здійснюється відповідно до умов відповідних ліцензій. У таких випадках ДП «Ліси України» отримує право на використання цих компонентів у межах, передбачених їхніми ліцензійними угодами.

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 86     |

- Постачальник зберігає право використовувати загальні алгоритми, методи та програмні рішення, що не є унікальними для даного програмного забезпечення, у своїй подальшій діяльності, за умови, що це не призведе до порушення прав ДП «Ліси України» на створене Програмне забезпечення.

Постачальник має передати ДП «Ліси України»:

- Виключне право на використання, розповсюдження, модифікацію та адаптацію розробленого Програмного забезпечення.
- Виключне право надавати дозвіл на використання Програмного забезпечення третім особам або забороняти таке використання.
- Інші майнові права інтелектуальної власності, передбачені чинним законодавством.

Виключні майнові права інтелектуальної власності на розроблене програмне забезпечення є чинними безстроково. Немайнові права інтелектуальної власності визначаються умовами договору з виконавцем відповідно до законодавства.

### 9.3 Забезпечення інформаційної безпеки

Правову основу забезпечення технічного захисту інформації в Україні становлять Конституція України (254к/96-ВР), Концепція (основи державної політики) національної безпеки України (3/97-ВР), Закони України «Про інформацію» (2657-12), «Про доступ до публічної інформації» (2939-17), «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» (80/94-ВР), «Про державну таємницю» (3855-12), «Про науково-технічну інформацію» (3322-12), інші нормативно-правові акти, а також міжнародні договори України, що стосуються сфери інформаційних відносин.

Для забезпечення інформаційної безпеки ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» повинно:

- 1) Створити внутрішні документи (інструкції, регламенти), які забезпечать досягнення відповідності нормативно-правовим актам:

- Закону України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах»;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 87               |               |  |              |        |

- Наказам і нормативним документам Держспецзв'язку щодо комплексного захисту інформації (КСЗІ).

2) Забезпечити визначення категорії інформації, що циркулює в ERP-системі, що передбачає проведення класифікації інформації за рівнем важливості (звичайна, конфіденційна), виконання періодичного аналізу ризиків і загроз для кожної категорії інформації.

3) Забезпечити проєктування системи захисту ERP-системи, як її складової:

Архітектура системи має містити:

- Використання багаторівневих механізмів захисту.
- Впровадження демілітаризованих зон (DMZ) для зовнішнього доступу.
- Встановлення захищених серверів для зберігання даних.

Шифрування даних:

- обов'язкове шифрування даних під час передачі (TLS, VPN).

Аутентифікація та контроль доступу:

- використання багатофакторної аутентифікації (МФА), аутентифікації на основі сертифікатів.

- розмежування доступу на основі ролей (RBAC);
- ведення журналу обліку доступу до інформації.

4) Технічне забезпечення захисту інформації

Впровадження захищеного середовища обміну інформацією:

- Використання сертифікованих засобів захисту інформації (наприклад, сертифікованих firewall, IDS/IPS, антивірусних систем).

- Організація системи резервного копіювання та відновлення даних.

Забезпечення фізичного захисту серверів:

- Обмеження доступу до серверних приміщень.
- Використання систем відеоспостереження та контролю доступу.

5) Впровадження КСЗІ

- Розробка документації КСЗІ.
- Розробка політик інформаційної безпеки, які включають:

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк.             |
|              |        |               |             |              | 88               |

- Захист паролів.
- Запобігання фішингу та соціальній інженерії.
- Реагування на інциденти.

- Проведення державної експертизи в Держспецзв'язку для отримання атестата відповідності.

- Реалізація технічного, криптографічного та організаційного захисту.

#### 6) Навчання та інструктаж персоналу

- Проведення тренінгів для працівників щодо правил безпечного використання системи.

#### 7) Моніторинг та підтримка

Цілодобовий моніторинг:

- Використання систем SIEM (Security Information and Event Management) для аналізу подій безпеки.

- Контроль за аномальними діями у системі.

Оновлення системи:

- Регулярне оновлення програмного забезпечення.

- Проведення аудиту захищеності системи.

- Планування регулярних тестувань на проникнення (penetration testing).

#### 8) Реагування на інциденти

- Розробка плану реагування на кіберзагрози (incident response plan).

- Впровадження процедури ізоляції уражених сегментів мережі.

- Негайне повідомлення відповідальних органів (наприклад, CERT-UA) про серйозні інциденти.

#### 9) Періодична оцінка ефективності

- Проведення регулярних аудитів системи безпеки.

- Аналіз загроз та адаптація заходів безпеки відповідно до змін у середовищі.

Дотримання цих кроків допоможе забезпечити високу надійність захисту інформації, мінімізувати ризики втрати чи викрадення даних та гарантувати відповідність системи вимогам законодавства України.

|              |        |               |             |              |                  |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|------------------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата    |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |
|              |        |               |             |              | Арк.             |
|              |        |               |             |              | 89               |

## 10.1 Загальна оцінка доцільності проєкту

Відповідність завданням ДП «Ліси України»

- ## Переваги впровадження ERP-системи

- ERP.11150.TEO.Π3**

підприємства.

#### Відповідність законодавству

- ERP-система реалізує вимоги безпеки та контролю. Законодавство України (наприклад, Закон «Про захист інформації») вимагає від державних органів забезпечення високого рівня захисту інформації.

#### Очікувані результати

- ERP-система дозволить забезпечити неспростовність і конфіденційність даних, захист від несанкціонованого доступу;

- ДП «Ліси України» отримає спрощення взаємодії з іншими органами та підвищення ефективності комунікації;

- додатково буде досягнуто зниження ризиків витоку даних і пов'язаних із цим репутаційних втрат.

#### Економічна доцільність

- Результат у довгостроковій перспективі: інвестиції в ERP-систему дозволять забезпечити підвищення загальної ефективності підприємства, зменшити виробничі, організаційні та адміністративні витрати, отримати додатковий контроль над бізнес-процесами, а також підвищити якість і оперативність управління активами.

#### Узгодженість з антикорупційними ініціативами

- Автоматизація та прозорість процесів можуть зменшити можливості для корупції та інших зловживань.

Не зважаючи на довгу тривалість та високу вартість, проєкт впровадження ERP-системи для ДП «Ліси України» є доцільним через низку переваг, які виникнуть в результаті її впровадження.

За умов належного фінансування, ефективного планування та управління ризиками, впровадження такої системи підвищить якість роботи підприємства, сприятиме виконанню її завдань та підвищенню контролю за її діяльністю.

### **10.2 Рекомендації щодо реалізації**

Для успішної реалізації проєкту створення ERP-системи для ДП «Ліси

|              |        |               |             |              |               |                  |  |  |  |  |      |
|--------------|--------|---------------|-------------|--------------|---------------|------------------|--|--|--|--|------|
| Інв. № ориг. | 765615 | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |  |  |  |  | Арк. |
|              |        |               |             |              |               |                  |  |  |  |  | 91   |
|              |        |               |             |              |               |                  |  |  |  |  |      |
| Зм.          | Арк.   | № документа   | Підпис      | Дата         |               |                  |  |  |  |  |      |

України» важливо врахувати специфіку завдань підприємства та дотримуватися рекомендацій, які забезпечать ефективність ведення бізнесу:

На етапі попереднього планування

1) Оцінка потреб:

- провести аналіз поточних бізнес-процесів та формування цільових бізнес-процесів;
- визначити ключові функціональні вимоги системи (наприклад, шифрування, багатофакторна аутентифікація, реалізація завдань бізнес-процесів, інтеграція всіх модулів системи, взаємодія з державними реєстрами).
- визначити показники ефективності (наприклад, підвищення доходності бізнес процесу, зменшення часу виконання технологічної операції, зменшення витрати тощо) для оцінки успішності проєкту.

2) На етапі формування технічного завдання:

- забезпечити відповідність бізнес-потребам і бізнес-моделі підприємства;
- сформувати конфігурацію системи відповідно до організаційної структури підприємства, з урахуванням виробничих і управлінських потреб;
- визначити вимоги до системи відповідно до нормативно-правових актів України;
- передбачити можливість масштабування та вдосконалення системи у майбутньому.

3) При виборі технологій та підрядника

- використовувати засоби, сертифіковані Держспецзв'язку, для роботи з інформацією з обмеженим доступом;
- дотримуватись вимог законодавства в сфері публічних закупівель, залучати кваліфіковані компанії, які мають досвід у розробці захищених систем, оцінити підрядників за критеріями досвіду, технічної підтримки та репутації.

4) При розробці та створенні системи

- забезпечити підтримку бізнес-процесів згідно технічного завдання;
- забезпечити взаємодію підрозділів підприємства згідно з

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | Арк.             |               |  |              |        |
|               |      |              |        |             | 92               |               |  |              |        |

організаційною структурою;

- забезпечити контрольні функції підприємства;
- запровадити уніфіковані підходи до формування внутрішньої документації, інформаційного обміну, формування звітності тощо;
- запровадити систему моніторингу та журналювання подій;
- побудувати комплексну систему захисту інформації (КСЗІ), провести державну експертизу та отримати атестат відповідності.

5) Забезпечити захист даних:

- Використовувати протоколи шифрування (TLS, IPsec) для захищеного обміну даними.
- Забезпечити резервне копіювання інформації на окремі носії, розробити та впровадити концепцію відновлення даних.
- Реалізувати багатофакторну аутентифікацію та сегментувати права доступу до інформації залежно від ролі користувача.

6) Передбачити навчання персоналу

- провести тренінги для співробітників щодо правил роботи із ERP-системою;
- запровадити регулярне навчання працівників в сфері розвитку діджиталізації бізнесу;
- організувати доступ до технічної підтримки для вирішення проблем користувачів (наприклад, через створення внутрішнього центру експертизи)
- підтримувати достатній рівень компетенції внутрішнього центру експертизи.

## 7) Забезпечити тестування системи

- запустити систему на тестовому середовищі для виявлення слабких місць;
- провести тестування на проникнення (penetration testing) для оцінки стійкості до кібератак;
- перевірити відповідність роботи системи технічному завданню.

8) Передбачити в процедурах впровадження та моніторингу

[illegible]

- Реалізувати проєкт у кілька черг/етапів, починаючи з пріоритетних функцій або на пілотному об'ємі.
- Налаштувати системи моніторингу для виявлення та реагування на інциденти безпеки в режимі реального часу.
- Проводити періодичні перевірки системи, включаючи аналіз журналів доступу та оновлення політик безпеки.

9) Забезпечити управління ризиками

- провести аналіз ризиків на рівні бізнес-процесів;
- визначити потенційні загрози та розробити плани мінімізації їх впливу;
- розробити сценарії реагування на критичні ситуації, такі як збої у роботі системи або кібератаки.

10) Провести оцінку ефективності системи за досвідом експлуатації

- Отримати відгуки власників бізнес-процесів, користувачів про роботу системи та провести необхідні покращення.
- Визначити виконання критеріїв успішності проєкту, сформулювати пропозиції щодо подальшого розвитку та підтримки функціонування та експлуатації Системи.

Дотримання цих рекомендацій допоможе створити надійну, безпечну та ефективну ERP-систему, що відповідатиме потребам ДП «Ліси України» та забезпечить реалізацію планів розвитку підприємства.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

пропозиції щодо подальшого розвитку та підтримки функціонування та експлуатації Системи.

Дотримання цих рекомендацій допоможе створити надійну, безпечну та ефективну ERP-систему, що відповідатиме потребам ДП «Ліси України» та забезпечить реалізацію планів розвитку підприємства.

|     |      |             |        |      |                                           |
|-----|------|-------------|--------|------|-------------------------------------------|
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | <div>ERP.11150.ТЕО.ПЗ</div> <div>94</div> |
|     |      |             |        |      |                                           |

## 11 ДОДАТКИ

### ДОДАТОК 1

#### Аналіз ринку корпоративних ERP-систем станом на 2024-2025 роки.

Методологія аналізу ринку ERP-систем базується на структурованому підході, який охоплює кілька ключових етапів для збору, аналізу та оцінки інформації. Метою аналізу є порівняння систем з метою формування вимог для тендерних процедур, які в найбільшій мірі відповідають потребам організації.

Нижче наведено опис методології та її обґрунтування.

Визначення потреб компанії. На цьому етапі проводиться збір вимог бізнесу, який включає автоматизовані процеси, кількість користувачів, необхідні модулі (фінанси, продажі, виробництво тощо).

Визначення специфічних вимог, як-от інтеграція з існуючими системами або підтримка галузевих стандартів. За результатами визначення отримано список критеріїв для вибору ERP-системи, які спрямовані на те, щоб уникнути надмірних витрат на непотрібні функції.

Аналіз ключових гравців ринку ERP. Перелік компаній визначається з опублікованих досліджень ринку з урахуванням позиціонування вендорів, рівня компанії, джерел і напрямку публікацій. В якості джерел використані звіти дослідницьких агентств (Gartner, IDC, Forrester), публічні дані, рейтинги, та огляди (перелік використаних джерел наведено в кінці огляду). Розглядаються основні міжнародні вендори і вітчизняні виробники.

В результаті аналізу джерел обрані 3 найбільш відомих (провідних) виробника з числа міжнародних компаній (SAP, Oracle, Microsoft) і три локальних (IT-Enterprise, BAS ERP та Галактика ERP).

Обрані компанії розглядаються, як приклад, типові представники групи зі сталим досвідом, які займають частку ринку і мають надійну репутацію, дослідження не носить рекламного характеру і не просуває конкретних вендорів. Слід зазначити, що компанія Галактика ERP має корпоративні зв'язки з рф і втратила український ринок.

Завданням дослідження є отримати розуміння основних тенденцій ринку і допомога у формуванні вимог до постачальника.

Виходячи з припущення, що основні гравці ринку пропонують продукти належної якості, основна увага приділена порівнянню вартості систем. При оцінці вартості обиралися єдині підходи до різних виробників і враховувалися:

- оцінка прямих витрат: ліцензії, впровадження, технічна підтримка;

|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
|---------------|------|--------------|--------|-------------|------------------|---------------|--|--------------|--------|
| Підпис і дата |      | Інв. № дубл. |        | Зам. інв. № |                  | Підпис і дата |  | Інв. № ориг. | 765615 |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              |        |
| Зм.           | Арк. | № документа  | Підпис | Дата        | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |               |  |              | Арк.   |
|               |      |              |        |             |                  |               |  |              | 95     |

- аналіз непрямих витрат: навчання персоналу, інтеграція, перехід із попередніх систем;
- розрахунок загальної вартості володіння (ТСО) протягом 5-10 років.

Такий підхід дозволяє оцінити реальну економічну вигоду від впровадження системи, враховуючи всі аспекти витрат.

Порівняння систем містить різні аспекти, які в сумі складають їх вартість. Технічна оцінка різних систем включає аналіз інфраструктурних вимог (сервери, хмарні сервіси, мережа), перевірку відповідності технологій (підтримка Windows, інтеграція з існуючими системами). Порівняння базується на виборі системи, яка гармонійно інтегрується в існуючу інфраструктуру, знижує ризики технічних ускладнень.

Для точного і детального розрахунку вартості ERP-системи, враховуючи всі зазначені параметри і порівняння між SAP, Microsoft Dynamics, Oracle, IT-Enterprise, BAS ERP, і Галактика ERP, наведемо структуровану модель з детальним розбиттям витрат.

Оцінка носить загальний характер (не містить високого рівня деталізації), і базується на узагальнених даних про підприємство, які дозволяють оцінити потреби і порівняти різні технічні рішення. Загальна інформація про систему автоматизації бізнес-процесів ДП «Ліси України» базується на таких даних:

- кількість працівників: близько 26,000;
- з них кількість користувачів: 5,000 (з них 3,000 активних одночасно);
- кількість базових модулів: не менше 5 (автоматизована бухгалтерія, управління фінансами, продажами, запасами, виробництвом), інші бізнес процеси розглядаються, як їх розширення;
- для системи застосовується хмарне рішення: використання хмарних провайдерів (AWS, Azure, Google Cloud або аналогічних);
- термін аналізу: 5 років;
- до вартості включені ліцензії, налаштування, інтеграція, технічна підтримка, навчання персоналу, програмне забезпечення.

Для зручності порівняння вартісні показники визначені в доларах США. В табличних даних враховано також вартість інтеграції з інфраструктурою (домен-контролером, мережами, іншими локальними системами), розгортання в підрозділах, налаштування локальних і центральних серверів, мережових рішень тощо.

|              |               |             |              |               |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
| 765615       |               |             |              |               |

потреби і порівняти різні технічні рішення. Загальна інформація про систему автоматизації бізнес-процесів ДП «Ліси України» базується на таких даних:

- кількість працівників: близько 26,000;
- з них кількість користувачів: 5,000 (з них 3,000 активних одночасно);
- кількість базових модулів: не менше 5 (автоматизована бухгалтерія, управління фінансами, продажами, запасами, виробництвом), інші бізнес процеси розглядаються, як їх розширення;
- для системи застосовується хмарне рішення: використання хмарних провайдерів (AWS, Azure, Google Cloud або аналогічних);
- термін аналізу: 5 років;
- до вартості включені ліцензії, налаштування, інтеграція, технічна підтримка, навчання персоналу, програмне забезпечення.

Для зручності порівняння вартісні показники визначені в доларах США. В табличних даних враховано також вартість інтеграції з інфраструктурою (домен-контролером, мережами, іншими локальними системами), розгортання в підрозділах, налаштування локальних і центральних серверів, мережевих рішень тощо.

|     |      |             |        |      |                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ | Арк. |
|     |      |             |        |      |                  | 96   |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  |      |

Порівняння вартості ERP-систем

| ERP-система             | Впровадження, тис.\$ |       | Річна вартість володіння, тис. \$ |      | Загальна вартість за 5 років, тис. \$ |       |
|-------------------------|----------------------|-------|-----------------------------------|------|---------------------------------------|-------|
|                         | від                  | до    | від                               | до   | від                                   | до    |
| SAP S/4HANA             | 8000                 | 15500 | 1500                              | 3400 | 15500                                 | 32500 |
| Microsoft Dynamics 365  | 6400                 | 11850 | 1200                              | 2800 | 12400                                 | 25850 |
| Oracle Fusion Cloud ERP | 7300                 | 13750 | 1500                              | 2800 | 14800                                 | 27750 |
| IT-Enterprise           | 5700                 | 11300 | 1150                              | 2500 | 11450                                 | 23800 |
| BAS ERP                 | 4400                 | 8850  | 900                               | 2100 | 8900                                  | 19350 |
| Галактика ERP           | 3750                 | 7700  | 800                               | 1850 | 7750                                  | 16950 |

Для розуміння витрат на володіння системою проведена розбивка витрат по етапах – впровадження системи, щорічна вартість володіння системою. Необхідно врахувати, що рішення відомих світових брендів, за рахунок високих стандартів і вимог до персоналу, як правило, мають значно більшу вартість володіння протягом життєвого циклу і вимагають значних поточних витрат.

Витрати на етапі впровадження :

| Категорія витрат     | SAP, тис. \$ |       | Microsoft Dynamics, тис.\$ |      | Oracle, тис.\$ |       | IT-Enterprise, тис.\$ |      | BAS ERP, тис.\$ |      | Галактика ERP, тис. \$ |      |
|----------------------|--------------|-------|----------------------------|------|----------------|-------|-----------------------|------|-----------------|------|------------------------|------|
|                      | від          | до    | від                        | до   | від            | до    | від                   | до   | від             | до   | від                    | до   |
| Ліцензії ERP-системи | 6000         | 12000 | 5000                       | 9000 | 5500           | 10500 | 4500                  | 9000 | 3500            | 7000 | 3000                   | 6000 |
| Ліцензії на ОС і ПЗ  | 100          | 200   | 100                        | 200  | 100            | 200   | 100                   | 200  | 100             | 200  | 100                    | 200  |
| Інтеграція модулів   | 1500         | 2500  | 1000                       | 2000 | 1300           | 2300  | 800                   | 1500 | 600             | 1200 | 500                    | 1150 |
| Навчання персоналу   | 100          | 300   | 100                        | 250  | 100            | 250   | 100                   | 200  | 50              | 150  | 50                     | 100  |
| Початкова підтримка  | 300          | 500   | 200                        | 400  | 300            | 500   | 200                   | 400  | 150             | 300  | 100                    | 250  |

Для оцінки вартості володіння на повному життєвому циклі використовується показник вартості володіння протягом року.

Підпис і дата

Інв. № дубл.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ориг.

765615

## Щорічна вартість володіння для різних систем:

| Категорія витрат                              | SAP, тис.\$ |      | Microsoft Dynamics, тис.\$ |      | Oracle, тис.\$ |      | IT-Enterprise, тис.\$ |      | BAS ERP, тис.\$ |      | Галактика ERP, тис.\$ |      |
|-----------------------------------------------|-------------|------|----------------------------|------|----------------|------|-----------------------|------|-----------------|------|-----------------------|------|
|                                               | від         | до   | від                        | до   | від            | до   | від                   | до   | від             | до   | від                   | до   |
| Витрати на підтримку технічної інфраструктури | 200         | 400  | 200                        | 400  | 200            | 400  | 150                   | 300  | 150             | 300  | 100                   | 250  |
| Технічна підтримка ERP                        | 1000        | 2500 | 800                        | 2000 | 1000           | 2200 | 800                   | 1800 | 600             | 1500 | 500                   | 1200 |
| Додаткові розробки                            | 300         | 500  | 200                        | 400  | 300            | 500  | 200                   | 400  | 150             | 300  | 200                   | 400  |

## Результати порівняльного аналізу систем:

Системи, що пропонують відомі світові вендори **SAP S/4HANA, Microsoft Dynamics 365, Oracle Fusion Cloud ERP** – призначені для великих підприємств з глобальними операціями, складною логістикою, та потребою у високій кастомізації. Вони добре інтегруються з різними платформами та архітектурами, такими як MSA від Microsoft, відкритою архітектурою Linux тощо. Такі системи призначені для середніх і великих підприємств, для компаній із значними фінансовими операціями та багатофункціональною автоматизацією. В той же час, такі рішення вимагають високого рівня зрілості від компаній, вартісної інфраструктури і підготовленого персоналу.

Локальні виробники (**IT-Enterprise, BAS ERP та інші**) – мають більший досвід в реалізації потреб вітчизняного виробника, рішення, що в більшій мірі відповідають наявній інфраструктурі, допускають нижчий рівень зрілості клієнта, є популярними серед українських користувачів. Ці та інші виробники створили системи з гнучким налаштуванням, які знайшли застосування у великих виробничих компаній.

Для державного підприємства, при виборі системи, доцільно особливу увагу звернути на готовність партнера до гнучкої політики підтримки з урахуванням діючої моделі фінансування підприємства і можливості технічного

|               |        |
|---------------|--------|
| Підпис і дата |        |
| Інв. № дубл.  |        |
| Зам. інв. №   |        |
| Підпис і дата |        |
| Інв. № ориг.  | 765615 |

|     |      |             |        |      |                  |  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------|--|------|
|     |      |             |        |      | ERP.11150.ТЕО.ПЗ |  | Арк. |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                  |  | 98   |





## АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

[illegible]

| Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. № | Інв. № дубл. | Підпис і дата |
|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| 765615       |               |             |              |               |

|     |      |             |        |      |                                                                  |      |
|-----|------|-------------|--------|------|------------------------------------------------------------------|------|
|     |      |             |        |      | <div style="text-align: center;"> <b>ERP.11150.TEO.ПЗ</b> </div> | Арк. |
|     |      |             |        |      |                                                                  | 101  |
| Зм. | Арк. | № документа | Підпис | Дата |                                                                  |      |