

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВСП «ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ, ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ЗУНУ»

Циклова комісія транспорту та інформаційних технологій

ЮНИК Дмитро Володимирович

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАДАЧ
ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ
ANALYSIS OF MODERN DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR TRANSPORT
LOGISTICS TASKS

спеціальність: 275 Транспортні технології (за видами)

освітньо-професійна програма: Транспортні технології

кваліфікаційна робота

за освітнім ступенем «фаховий молодший бакалавр»

Виконав студент групи ТТт-41

Юник Д.В. _____

Науковий керівник:

Станько А.І. _____

Кваліфікаційну роботу допущено до захисту

«__» _____ 20__ р.

Голова циклової комісії Юшко А.В. _____

Тернопіль - 2025

ЗМІСТ

Вступ	2
1. АНАЛІТИЧНО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ	4
1.1. Сучасні ІТ-рішення у транспортній логістиці	4
1.2. Системи підтримки прийняття рішень: класифікація та огляд	5
1.3. Нормативно-правове регулювання ІТ у транспортній сфері	8
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	11
2.1. Характеристика діяльності та аналіз логістичних процесів підприємства ТОВ «ЛОГІСТИК-ТРАНС СЕРВІС»	11
2.2 Обґрунтування вибору ІТ-рішення	14
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ	23
3.1 Методика оцінки економічної ефективності впровадження ІТ-рішення ROUTE4ME	23
3.2 Фактичні розрахунки економічного ефекту після впровадження ROUTE4ME	25
Висновки	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

Вступ

Сучасна транспортна логістика є однією з найдинамічніших і найважливіших сфер економіки, що активно трансформується під впливом цифровізації та впровадження інноваційних технологій. В умовах зростаючої конкуренції на ринку логістичних послуг, ефективне управління транспортними процесами та оптимізація маршрутів перевезень набувають особливого значення. Саме тому актуальним є впровадження автоматизованих систем планування маршрутів, які дозволяють підвищити ефективність використання ресурсів, скоротити витрати і покращити якість обслуговування клієнтів.

Актуальність теми зумовлена потребою в оптимізації логістичних процесів підприємств за допомогою сучасних ІТ-рішень, зокрема систем підтримки прийняття рішень, таких як Route4Me. Ця система забезпечує автоматизацію планування маршрутів, моніторинг виконання перевезень у режимі реального часу та надає аналітичні інструменти для прийняття управлінських рішень.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у дослідженні впливу впровадження системи Route4Me на ефективність логістичних процесів підприємства, зокрема на прикладі ТОВ «Логістик-Транс Сервіс», та в оцінці економічної доцільності використання такого ІТ-рішення.

Для досягнення мети поставлено наступні завдання:

- провести аналітичний огляд сучасних інформаційних технологій у транспортній логістиці;
- дослідити діяльність обраного логістичного підприємства та виявити проблеми в організації маршрутів перевезень;
- обґрунтувати доцільність впровадження системи Route4Me на підприємстві;

- здійснити фактичні розрахунки економічного ефекту після впровадження системи;

- зробити висновки щодо ефективності впровадженого рішення.

Об'єктом дослідження є логістичні процеси підприємства ТОВ «Логістик-Транс Сервіс».

Предметом дослідження є вплив впровадження ІТ-системи Route4Me на ефективність транспортної логістики.

Методи дослідження: порівняльний аналіз, методи техніко-економічного обґрунтування, експертна оцінка, елементи SWOT-аналізу, візуалізація даних.

Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані для вдосконалення логістичних процесів підприємств, що займаються вантажними перевезеннями, а також для обґрунтування впровадження ІТ-рішень у сфері транспортної логістики з метою підвищення ефективності діяльності.

1. АНАЛІТИЧНО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1. Сучасні IT-рішення у транспортній логістиці

У сучасних умовах транспортна логістика активно впроваджує цифрові технології для підвищення ефективності перевезень, зменшення витрат і часу на обробку інформації. Кожного дня світ стикається з необхідністю вдосконалення транспортно-логістичних систем з метою зменшення витрат та підвищення ефективності. За даними досліджень Бойка І.В. та Колодія П.Г. [15], впровадження інтелектуальних транспортних систем дозволяє скоротити операційні витрати до 20% та підвищити ефективність використання транспорту до 30%. Найпоширенішими IT-рішеннями є TMS (Transportation Management System), WMS (Warehouse Management System), ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) та системи GPS-моніторингу транспорту. Вони забезпечують автоматизацію процесів планування, складування, обліку та контролю. Зокрема, згідно з дослідженнями Коваленка А.С. [22], системи TMS і WMS сприяють скороченню часу обробки вантажів на 25-40%, а використання ERP інтегрує логістичні операції з фінансовими потоками підприємства.

Для аналізу й візуалізації даних активно використовуються геоінформаційні системи (ГІС), а також програмне забезпечення Excel, Python із бібліотекою Pandas, Power BI та Tableau. Інтеграція цих інструментів дозволяє значно підвищити ефективність логістичних процесів, забезпечуючи оперативну адаптацію до змін у попиті та умовах транспортування відповідно до сучасних вимог цифрової економіки [15]. Дослідження міжнародних експертів, зокрема Leuschner et al. (2014) та Christopher (2016), підтверджують, що використання інтегрованих інформаційних систем у логістиці забезпечує підвищення продуктивності ланцюгів постачання та дозволяє суттєво скоротити час обробки вантажів і зменшити витрати на логістичні операції [2].

Узагальнюючи вищевикладене, можна зазначити, що сучасні ІТ-рішення стали невід'ємною складовою ефективною транспортної логістики. Їх комплексне впровадження дозволяє не тільки автоматизувати ключові бізнес-процеси, а й забезпечити гнучкість, оперативність та конкурентоспроможність логістичних компаній на динамічному ринку перевезень.

1.2. Системи підтримки прийняття рішень: класифікація та огляд

Управління сучасними логістичними системами неможливе без використання ефективних інструментів підтримки прийняття рішень. СППР у транспортній логістиці дозволяють не лише оптимізувати оперативні процеси, а й підвищувати стратегічну гнучкість підприємств, забезпечуючи конкурентні переваги в умовах змінного ринкового середовища.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) у транспортній логістиці поділяються можна поділити на декілька типів, кожен з яких виконує специфічні функції:

- **Інформаційно-аналітичні системи** забезпечують збір, обробку та візуалізацію даних. Вони допомагають керівникам приймати обґрунтовані рішення на основі аналітики ключових показників діяльності. Прикладом таких систем є Power BI, що використовується для інтеграції даних та побудови інтерактивних дашбордів у логістичних компаніях, та QlikView, який забезпечує гнучкий інструментарій для глибокого аналітичного аналізу бізнес-процесів.
- **Системи автоматизованого планування маршрутів** призначені для оптимізації перевезень шляхом розрахунку найкращих маршрутів з урахуванням часових вікон, відстані, транспортних обмежень та дорожньої ситуації. Прикладом є система Route4Me, яка широко використовується для побудови маршрутів доставки

та оптимізації логістичних витрат, а також PTV Map&Guide, що дозволяє детально враховувати дорожні умови та характеристики вантажного транспорту.

- **Прогностичні системи** аналізують великі масиви історичних даних для передбачення змін у попиті, сезонних коливань та можливих логістичних заторів, що дозволяє планувати операційну діяльність на випередження. Наприклад, SAP Integrated Business Planning (IBP) дозволяє прогнозувати потреби в перевезеннях з урахуванням багатьох сценаріїв розвитку подій, а IBM Watson Supply Chain пропонує інтелектуальні прогнози й рекомендації щодо управління ланцюгами постачання.

- **Системи на базі штучного інтелекту** здійснюють глибоку аналітику, самонавчаються на основі даних та автоматично генерують рішення щодо оптимізації логістичних процесів без постійного втручання людини. Одним із прикладів є Transmetrics — платформа, що за допомогою штучного інтелекту оптимізує використання автотранспортних ресурсів на основі прогнозів попиту.

Серед наукових досліджень виділяються підходи Turban et al. (2011), які класифікують СППР за ступенем інтерактивності та типами рішень на інформаційно-підтримуючі, модельно-підтримуючі та знаннево-орієнтовані системи [28]. Узагальнення класифікацій систем підтримки прийняття рішень представлено в таблиці 1.

Критерій класифікації	Типи СППР	Приклади систем	Джерело
За характером підтримуючі рішення	Інформаційно-підтримуючі, Модельно-підтримуючі, Знаннево-орієнтовані	DSS, Model-Driven DSS, Knowledge-Based DSS	Turban et al. (2011) [14]

Критерій класифікації	Типи СППР	Приклади систем	Джерело
За способом взаємодії	Індивідуальні, Групові, Міжорганізаційні СППР	Group DSS, Interorganizational DSS	Shim et al. (2002) [11]
За функціональним призначенням	Інформаційно-аналітичні, Прогностичні, Оптимізаційні, Інтелектуальні	Power BI, SAP IBP, Route4Me, Transmetrics	Christopher (2016) [1], Chopra & Meindl (2019) [2]

Таблиця 1 – Класифікація систем підтримки прийняття рішень за різними підходами.

У контексті транспортної логістики найбільш ефективними є системи автоматизованого планування маршрутів. Їхня перевага полягає у прямому впливі на ключові логістичні показники: скорочення довжини маршрутів, зменшення витрат на паливо, оптимізація часу доставки. Згідно з дослідженнями Chopra і Meindl (2019) [1], застосування таких систем дозволяє знизити логістичні витрати на 10–20% завдяки оптимізації використання транспортних ресурсів та підвищенню ефективності обслуговування клієнтів.

Крім того, системи планування маршрутів, на відміну від інших типів СППР, забезпечують оперативне реагування на зміну умов дорожнього руху, кліматичних факторів або попиту, що особливо важливо в реальному часі для перевезень у міських і регіональних мережах (Christopher, 2016 [2]).

Таким чином, у практиці управління транспортною логістикою системи автоматизованого планування маршрутів (наприклад, Route4Me, PTV Map&Guide) є

найбільш релевантними для підвищення загальної ефективності діяльності транспортних підприємств.

1.3. Нормативно-правове регулювання ІТ у транспортній сфері

Успішне впровадження інформаційних технологій у транспортній логістиці неможливе без відповідної нормативно-правової підтримки. Регулювання у цій сфері визначає основні вимоги до безпеки, стандартизації даних, цифровізації процесів і взаємодії учасників ринку. В Україні розвиток цифрової логістики значною мірою залежить від адаптації національного законодавства до європейських норм і стандартів.

Національна нормативна база включає такі основні документи:

1. Закон України «Про транспорт», який визначає загальні правові засади функціонування транспорту та інтеграцію інформаційних технологій у транспортні процеси;
2. Закон України «Про електронні комунікації», який регулює порядок обміну даними, що є критичним для GPS-моніторингу та систем управління маршрутами;
3. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», що забезпечує юридичну основу для використання ГІС-технологій у транспортній логістиці;
4. ДСТУ 7037:2009 «Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління перевезеннями», який встановлює стандарти функціонування ІТ-систем у транспорті.

Крім національного законодавства, важливим чинником розвитку ІТ у транспорті є міжнародні стандарти:

- ISO 9001:2015 (управління якістю в логістиці);

- ISO/IEC 27001:2015 (управління інформаційною безпекою).

Важливим кроком є також імплементація положень Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, яка стимулює гармонізацію українського законодавства з європейськими нормами щодо цифровізації транспорту й створення інтелектуальних транспортних систем.

Таким чином, нормативно-правова база України забезпечує базові умови для розвитку ІТ у транспортній галузі, однак потребує подальшого вдосконалення, особливо в частині впровадження інноваційних технологій, захисту даних та розвитку інтелектуальної інфраструктури.

Аналіз сучасних ІТ-рішень показав їхню ключову роль у забезпеченні ефективності транспортної логістики. Разом із цим, з огляду на постійний розвиток цифрових технологій та ускладнення логістичних систем, виникає потреба у подальших наукових дослідженнях систем підтримки прийняття рішень (СППР). Дослідження повинні бути спрямовані на вдосконалення адаптивних можливостей СППР, розширення застосування штучного інтелекту та прогнозної аналітики в управлінні перевезеннями. Особливо важливо розробляти нові підходи до інтеграції СППР із системами управління великими даними (Big Data) та Інтернетом речей (IoT) для підвищення оперативності, точності та ефективності прийняття рішень у транспортній логістиці. Система підтримки прийняття рішення різних типів дозволяють оптимізувати маршрути, скорочувати витрати, підвищувати точність обслуговування клієнтів та адаптувати діяльність підприємства до змін ринку.

Нормативно-правове середовище України створює основу для цифрової трансформації транспортної галузі, однак вимагає подальшого розвитку для забезпечення повноцінної інтеграції інноваційних технологій відповідно до міжнародних стандартів.

Отже, впровадження сучасних ІТ-рішень у транспортній логістиці є стратегічно важливим кроком для підвищення конкурентоспроможності та ефективності діяльності підприємств.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Характеристика діяльності та аналіз логістичних процесів підприємства ТОВ «Логістик-Транс Сервіс»

У процесі цифровізації транспортної логістики важливу роль відіграють підприємства, які впроваджують сучасні інформаційні технології для оптимізації своїх логістичних процесів. Для аналізу у даній роботі обрано ТОВ «Логістик-Транс Сервіс».

ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» — це середнє логістичне підприємство, засноване у 2010 році та спеціалізоване на наданні послуг з внутрішніх та міжнародних автомобільних перевезень. Компанія має широку географію діяльності, здійснюючи доставку вантажів у межах України, а також у країни Європи.

Основні види діяльності підприємства включають:

- перевезення товарів народного споживання (FMCG);
- транспортування будівельних матеріалів;
- перевезення промислової продукції;
- експрес-доставка невеликих партій товарів;
- складська логістика та зберігання вантажів.

Компанія володіє власним автопарком, що складається з понад 50 одиниць техніки, серед яких вантажні автомобілі різної вантажопідйомності, автопоїзди, рефрижератори для перевезення продукції, що швидко псується. Парк систематично оновлюється відповідно до вимог екологічних стандартів ЄС.

Організаційна структура підприємства включає логістичний відділ, диспетчерську службу, відділ перевезень, бухгалтерію, IT-відділ та службу технічного обслуговування транспорту. Особлива увага приділяється впровадженню сучасних інформаційних технологій для управління логістичними процесами:

використовується система супутникового моніторингу транспорту, електронний документообіг, автоматизовані системи планування маршрутів.

ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» орієнтується на індивідуальний підхід до кожного клієнта, оптимізацію маршрутів доставки, підвищення якості сервісу та своєчасність виконання замовлень. Підприємство прагне бути надійним партнером на ринку логістичних послуг, що підтверджується багаторічною співпрацею з відомими торговельними мережами та виробничими компаніями.

Таким чином, ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» є типовим прикладом підприємства, що активно впроваджує інноваційні рішення в галузі транспортної логістики та прагне підвищити ефективність своєї діяльності шляхом використання систем підтримки прийняття рішень.

Аналіз сучасних ІТ-рішень показав їхню ключову роль у забезпеченні ефективності транспортної логістики. Разом із цим, з огляду на постійний розвиток цифрових технологій та ускладнення логістичних систем, виникає потреба у подальших наукових дослідженнях систем підтримки прийняття рішень (СППР). Дослідження повинні бути спрямовані на вдосконалення адаптивних можливостей СППР, розширення застосування штучного інтелекту та прогнозної аналітики в управлінні перевезеннями. Особливо важливо розробляти нові підходи до інтеграції СППР із системами управління великими даними (Big Data) та Інтернетом речей (IoT) для підвищення оперативності, точності та ефективності прийняття рішень у транспортній логістиці. СППР різних типів дозволяють оптимізувати маршрути, скорочувати витрати, підвищувати точність обслуговування клієнтів та адаптувати діяльність підприємства до змін ринку.

Нормативно-правове середовище України створює основу для цифрової трансформації транспортної галузі, однак вимагає подальшого розвитку для забезпечення повноцінної інтеграції інноваційних технологій відповідно до міжнародних стандартів.

Отже, впровадження сучасних ІТ-рішень у транспортній логістиці є стратегічно важливим кроком для підвищення конкурентоспроможності та ефективності діяльності підприємств.

Аналіз логістичної діяльності підприємства дозволив виділити такі основні показники:

Таблиця 2.1 – Основні логістичні показники діяльності ТОВ «Логістик-Транс Сервіс».

Показник	Значення
Кількість виконаних рейсів на місяць	950 рейсів
Середня тривалість доставки	1,8 дня
Середній пробіг за один рейс	140 км
Частка порожніх пробігів	17%
Витрати пального на 100 км	28 літрів
Середній коефіцієнт завантаження транспортного засобу	76%
Частка доставок, виконаних із запізненням	12%
Середній час планування маршрутів вручну	4 години на день
Середня кількість скарг клієнтів на доставку	5 скарг на місяць

Виявлені проблеми:

- Висока частка порожніх пробігів (17%), що призводить до перевитрат пального та зростання експлуатаційних витрат.
- Середній коефіцієнт завантаження на рівні 76% вказує на недостатнє використання транспорту.
- Значний час, витрачений на ручне планування маршрутів (4 години на день), знижує продуктивність праці логістичного персоналу.
- 12% запізнень доставки негативно впливають на рівень клієнтського сервісу.

Таким чином, аналіз логістичних процесів підприємства підтверджує необхідність впровадження сучасних інформаційних технологій для автоматизації планування маршрутів, оптимізації використання транспортних ресурсів і підвищення загальної ефективності діяльності. Системи підтримки прийняття рішень (СППР) є ключовим елементом сучасної транспортної логістики, оскільки дозволяють оптимізувати планування маршрутів, підвищити точність прогнозування попиту, зменшити витрати на перевезення та скоротити час обробки логістичних операцій. У процесі інтеграції СППР особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню їх адаптивності до змін ринкових умов та розвитку цифрових технологій. Підвищення ефективності функціонування СППР також сприяє зміцненню конкурентоспроможності підприємств на ринку транспортних послуг.

2.2 Обґрунтування вибору ІТ-рішення

Ефективна діяльність логістичного підприємства неможлива без оптимізації маршрутів перевезень та мінімізації витрат на транспортування. На основі аналізу існуючих логістичних процесів ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» виявлено, що ручне планування маршрутів є трудомістким, неефективним та схильним до помилок. Це призводить до підвищення експлуатаційних витрат, порожніх пробігів і невчасної доставки вантажів.

У зв'язку з цим виникла потреба у впровадженні сучасної системи підтримки прийняття рішень (СППР), яка забезпечувала б автоматизацію планування маршрутів, інтеграцію з GPS-моніторингом та оперативне оновлення даних у реальному часі.

Для обґрунтування вибору ІТ-рішення було проведено аналіз таких систем: Route4Me, PTV Map&Guide та SAP Transportation Management (SAP TM). Основні

критерії оцінювання: функціональні можливості, вартість впровадження, швидкість інтеграції, адаптивність до потреб малого та середнього бізнесу.

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика ІТ-рішень для оптимізації логістичних процесів.

Критерій оцінювання	Route4Me	PTV Map&Guide	SAP Management (SAP TM)	Transportation
Автоматичне планування маршрутів	Так	Так	Так	
Інтеграція з GPS-моніторингом	Так	Так	Так	
Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень	
Вартість володіння	Низька	Висока	Дуже висока	
Гнучкість налаштувань	Висока	Висока	Висока	
Підтримка мобільних пристроїв	Так	Ні	Частково	
Швидкість впровадження	Висока	Середня	Низька	
Орієнтація на малий та середній бізнес	Відмінна	Середня	Низька	

Аналіз показав, що система Route4Me має такі переваги:

- Забезпечує автоматизацію побудови маршрутів із мінімальними витратами часу;
- Інтегрується з GPS-моніторингом і мобільними пристроями;
- Має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для логістичних менеджерів і водіїв;
- Забезпечує оптимізацію витрат пального та скорочення порожніх пробігів;
- Підходить для швидкого впровадження у малих і середніх підприємствах.

Впровадження Route4Me дозволить підприємству:

- Скоротити час планування маршрутів на 70–80%;
- Знизити витрати на паливо на 10–15%;
- Зменшити частку запізнень доставок;
- Підвищити рівень задоволеності клієнтів.

Таким чином, впровадження системи Route4Me є обґрунтованим вибором для підвищення ефективності логістичних процесів ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Інтеграція Route4Me дозволяє автоматизувати планування та оптимізацію маршрутів, зменшити порожні пробіги, знизити витрати на паливо, підвищити точність і швидкість доставки. Завдяки використанню мобільних додатків для водіїв та диспетчерів забезпечується постійний моніторинг виконання маршрутів у реальному часі, що сприяє оперативному прийняттю управлінських рішень. Крім того, система відзначається високою гнучкістю налаштувань та можливістю масштабування, що важливо для адаптації до зростаючих обсягів діяльності підприємства. Таким чином, Route4Me створює підґрунтя для сталого розвитку логістичних процесів та підвищення конкурентоспроможності компанії на ринку транспортних послуг.

Проаналізуємо доцільність використання цієї системи в заданій нами компанії з допомогою SWOT-аналізу.

Для всебічної оцінки системи Route4Me проведемо SWOT-аналіз, який дозволяє виявити її сильні та слабкі сторони, можливості і загрози.

Таблиця 2.3 SWOT-аналіз системи Route4Me

Компонент	Опис
Сильні сторони (Strengths)	<ul style="list-style-type: none"> - Автоматизація планування маршрутів з економією часу на 70–80%. - Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для диспетчерів і водіїв. - Інтеграція з GPS-моніторингом і мобільними додатками. - Доступна вартість для малого та середнього бізнесу. - Швидке впровадження без значних капіталовкладень.
Слабкі сторони (Weaknesses)	<ul style="list-style-type: none"> - Обмежені можливості кастомізації для специфічних логістичних процесів. - Залежність від стабільності інтернет-з'єднання. - Додаткові витрати на розширені модулі та інтеграції.
Можливості (Opportunities)	<ul style="list-style-type: none"> - Масштабування з розширенням географії діяльності компанії. - Інтеграція з іншими корпоративними ІТ-системами (ERP, CRM). - Використання даних для аналітики й прогнозування попиту.
Загрози (Threats)	<ul style="list-style-type: none"> - Зростаюча конкуренція серед постачальників логістичних ІТ-рішень. - Можливі ризики інформаційної безпеки при використанні хмарних сервісів. - Зміни в регулюванні з боку державних органів щодо обробки логістичних даних.

2.3 Схема функціонування обраної ІТ-системи Route4Me

Одним із найважливіших етапів впровадження будь-якого ІТ-рішення у транспортній логістиці є розробка і аналіз його функціональної схеми. Схема функціонування дозволяє візуально та аналітично відобразити основні процеси обробки інформації, ухвалення рішень і реалізації логістичних операцій у системі.

Для ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» обрана система Route4Me забезпечує автоматизацію планування маршрутів, оперативне управління доставкою та моніторинг виконання завдань у реальному часі. Побудова функціональної схеми цієї системи дозволяє:

- визначити основні модулі та взаємозв'язки між ними;
- описати послідовність обробки інформації;
- виділити ключові точки прийняття рішень;
- оцінити можливості масштабування й інтеграції з іншими логістичними системами.

Функціональна схема Route4Me включає кілька етапів: збір і введення даних про замовлення, оптимізацію маршрутів, моніторинг транспорту, коригування маршрутів у реальному часі та аналітичну обробку результатів для подальшого вдосконалення логістичних процесів.

Функціонування системи Route4Me на підприємстві ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» базується на послідовній обробці інформації, що проходить через кілька основних етапів.

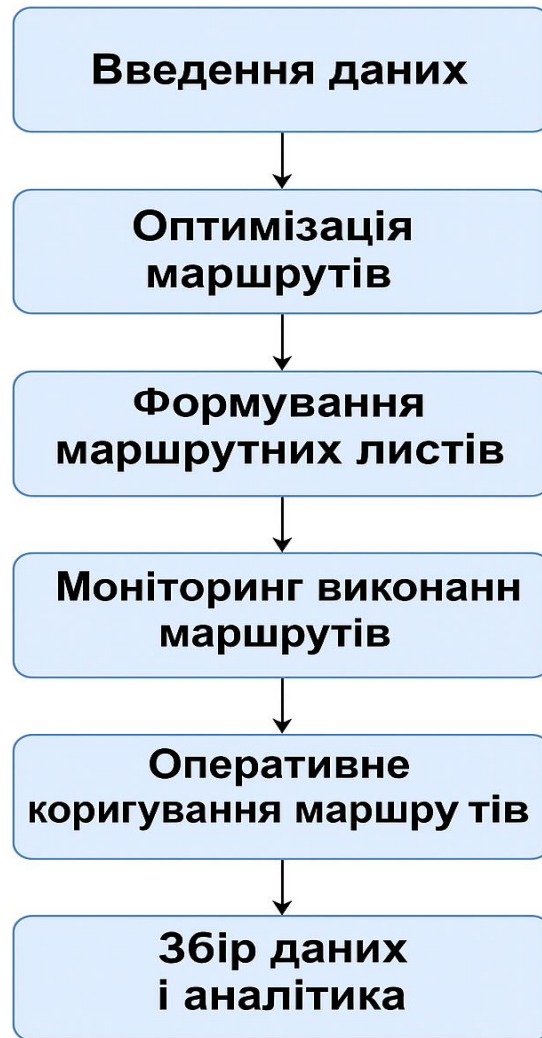


Рисунок 1 – Схема функціонування системи Route4Me

1. Введення вихідних даних:

Користувач (диспетчер або логіст) вводить у систему основні дані для планування маршруту, зокрема:

Адреси доставок та збору вантажів,

Тимчасові вікна доставки (якщо застосовуються),

Інформацію про обмеження транспорту (вантажопідйомність, габарити),

Особливі вимоги до обслуговування клієнтів.

2. Оптимізація маршрутів:

Після введення даних система автоматично виконує побудову оптимального маршруту на основі:

- Мінімізації витрат часу та палива;
- Максимального завантаження транспорту;
- Урахування актуальної дорожньої ситуації (пробки, ремонти доріг);
- Дотримання заданих часових вікон доставки.

3. Формування маршрутних листів:

- Route4Me автоматично генерує детальні маршрутні листи для водіїв:
- Послідовність точок доставки;
- Відстані між точками;
- Орієнтовний час прибуття;
- Спеціальні інструкції щодо обслуговування клієнтів.

4. Моніторинг виконання маршрутів:

- Завдяки інтеграції з GPS-системами Route4Me забезпечує:
- Відстеження транспорту в реальному часі;
- Контроль проходження маршрутних точок;
- Оповіщення про відхилення від заданого маршруту.

5. Оперативне коригування маршрутів:

У разі виникнення позаштатних ситуацій (зміна замовлення, поломка транспорту, затори) диспетчер через Route4Me може оперативно перерахувати маршрути та надіслати оновлені інструкції водію.

6. Збір даних і аналітика:

- Після завершення маршруту система накопичує статистичні дані:
- Фактичний пробіг,
- Час виконання замовлень,
- Витрати пального,
- Відхилення від плану.

На основі цих даних формуються звіти, які дозволяють оптимізувати подальші логістичні процеси.

Впровадження нової ІТ-системи у логістичні процеси завжди супроводжується певними викликами. Для системи Route4Me на ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» можливими проблемами можуть бути:

1. Організаційні труднощі:

Опір персоналу до змін через необхідність навчання роботі в новій системі.

Наявність традиційних процедур, які важко інтегрувати з автоматизованими процесами.

2. Технічні обмеження:

Потреба у стабільному інтернет-з'єднанні для повноцінного функціонування Route4Me, що може бути проблематичним у деяких регіонах доставки.

Потреба в інтеграції Route4Me із вже існуючими внутрішніми обліковими та аналітичними системами.

3. Фінансові аспекти:

Додаткові витрати на навчання персоналу.

Можливі витрати на розширення функціоналу через підключення додаткових модулів або інтеграцій.

4. Інформаційна безпека:

Використання хмарного середовища підвищує ризики втрати або витоку логістичних даних.

Необхідність розробки внутрішніх політик безпеки для роботи із сервісом.

5. Адаптація під специфічні бізнес-процеси:

Стандартні налаштування системи можуть не повністю відповідати унікальним вимогам компанії, що потребує налаштувань і адаптацій.

Таким чином, успішне впровадження Route4Me вимагає комплексного підходу: планування етапів інтеграції, підготовки персоналу, адаптації інфраструктури і контролю безпеки даних.

Проведений аналіз функціональної схеми роботи системи Route4Me засвідчує її високу ефективність у транспортній логістиці. Вона дозволяє автоматизувати ключові процеси планування маршрутів, моніторингу транспорту та обробки логістичних даних.

Використання Route4Me забезпечує:

- істотне скорочення часу на складання маршрутних планів;
- підвищення точності доставки вантажів завдяки оперативному моніторингу;
- зменшення витрат на паливо та технічне обслуговування транспортних засобів;
- підвищення рівня задоволеності клієнтів через дотримання термінів доставки;
- покращення аналітичних можливостей підприємства завдяки накопиченню і аналізу даних.

Разом з тим, успішна інтеграція системи потребує врахування потенційних організаційних, технічних і фінансових викликів. Завчасна підготовка персоналу, забезпечення технічної інфраструктури і впровадження політик безпеки даних

дозволить мінімізувати ризики та забезпечити ефективне використання можливостей Route4Me.

Таким чином, впровадження системи Route4Me на ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» є стратегічно доцільним рішенням, яке створює основу для довгострокового підвищення конкурентоспроможності та ефективності логістичних процесів підприємства.

РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Методика оцінки економічної ефективності впровадження ІТ-рішення Route4Me

В умовах цифрової трансформації логістичної галузі підприємства все частіше звертаються до впровадження сучасних інформаційних систем для підвищення ефективності своєї діяльності. Вибір конкретної ІТ-системи повинен супроводжуватися ретельним економічним обґрунтуванням, що дозволяє виявити потенційні переваги та ризики ще до початку інтеграції. Саме тому першим етапом економічної оцінки доцільності використання системи Route4Me є визначення мети впровадження та очікуваних результатів у контексті логістичної діяльності підприємства.

Впровадження системи Route4Me на підприємстві ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» спрямоване на досягнення таких цілей:

- Скорочення витрат на логістичні операції;
- Підвищення швидкості та точності виконання замовлень;
- Зменшення часу планування маршрутів;
- Підвищення ефективності використання транспортних засобів;
- Поліпшення якості обслуговування клієнтів.

У цьому розділі буде проведено оцінку економічної ефективності впровадження системи Route4Me шляхом аналізу витрат, часу та операційних показників до і після її інтеграції у логістичні процеси підприємства.

Оцінка економічної ефективності впровадження інформаційної системи підтримки прийняття рішень Route4Me ґрунтується на визначенні співвідношення

витрат на інтеграцію ІТ-рішення і очікуваного економічного ефекту від його використання.

Основними показниками оцінки ефективності є:

- Скорочення витрат на паливо за рахунок оптимізації маршрутів;
- Зменшення експлуатаційних витрат на утримання автопарку завдяки скороченню пробігу;
- Скорочення часу на планування маршрутів диспетчерською службою;
- Зниження частки запізнень доставок;
- Підвищення продуктивності персоналу;
- Зменшення кількості скарг клієнтів;
- Загальне підвищення доходів за рахунок підвищення якості обслуговування клієнтів.

Для оцінки буде використано такі методи:

- Порівняльний аналіз показників до і після впровадження системи (метод «до–після»);
- Розрахунок економічного ефекту на основі зміни витрат;
- Розрахунок терміну окупності витрат на впровадження системи;
- Розрахунок коефіцієнта економічної ефективності (Е) за формулою:

$$E = \frac{\text{Економічний ефект}}{\text{Витрати на впровадження}}$$

де:

- Економічний ефект – сума зекономлених ресурсів за рік,
- Витрати на впровадження – сума витрат на придбання, налаштування, навчання персоналу та супровід системи.

Для об'єктивності розрахунків передбачається використання фактичних даних підприємства, таких як:

- витрати на паливо на 1 км пробігу,
- середній пробіг транспорту на місяць,
- витрати часу на планування маршрутів,
- витрати на утримання диспетчерської служби,
- обсяг доставленої продукції та середня вартість обслуговування одного клієнта.

Методика оцінки економічної ефективності впровадження системи Route4Me, заснована на аналізі витрат і очікуваних результатів, дозволяє об'єктивно оцінити доцільність цифровізації логістичних процесів. Вона охоплює як прямі показники (витрати на паливо, зарплату персоналу, тривалість планування), так і непрямі (якість обслуговування клієнтів, рівень автоматизації). Застосування таких методик створює аналітичну базу для обґрунтованого управлінського рішення щодо впровадження ІТ-рішень у транспортній логістиці та забезпечує стратегічну стійкість підприємства в умовах зростаючої конкуренції та цифрових трансформацій.

3.2 Фактичні розрахунки економічного ефекту після впровадження Route4Me

Фактичні розрахунки є наступним логічним етапом після обґрунтування методики оцінки економічної ефективності. Вони дозволяють верифікувати теоретичні очікування та отримати кількісну оцінку досягнутого ефекту від впровадження ІТ-системи Route4Me. У цьому підпункті на основі реальних даних діяльності ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» буде здійснено порівняння витрат та операційних показників до та після інтеграції ІТ-рішення, що дозволить зробити об'єктивні висновки щодо рівня економії ресурсів та ефективності інвестицій.

Для оцінки економічного ефекту впровадження системи Route4Me на ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» проведемо аналіз витрат і операційних показників до і після автоматизації планування маршрутів.

У таблиці 3.1 зобразимо вихідні дані для обчислень.

Таблиця 3.1. Вихідні дані до впровадження:

Показник	Значення до впровадження
Середній місячний пробіг автопарку	133 000 км
Витрати пального на 100 км	28 літрів
Вартість 1 літра пального	55 грн
Середній час планування маршрутів/день	4 години
Кількість диспетчерів	3 особи
Середня заробітна плата диспетчера	18 000 грн

У наступній таблиці представимо дані які ми очікуємо отримати після впровадження системи.

Таблиця 3.2. Очікувані показники після впровадження Route4Me:

Показник	Значення після впровадження
Зменшення пробігу за рахунок оптимізації	12%
Економія витрат пального	близько 15%
Скорочення часу планування маршрутів	на 70%
Оптимізація чисельності диспетчерів	скорочення на 1 особу

Далі проведемо ряд розрахунків:

1. Економія витрат на паливо:

- Початкові витрати на паливо на місяць:

$$133000 \text{ км} \times 28 \text{ л/100 км} = 37240 \text{ літрів}$$

$$37240 \text{ л} \times 55 \text{ грн} = 2048200 \text{ грн/місяць}$$

- Економія 15%:

$$2048200 \text{ грн} \times 0,15 = 307230 \text{ грн/місяць}$$

2. Економія на оплаті праці диспетчерів:

$$\text{Заробітна плата одного диспетчера} = 18\,000 \text{ грн/місяць}$$

Скорочення одного диспетчера → економія = 18 000 грн/місяць

3. Загальна економія за місяць:

$$307230 \text{ грн (паливо)} + 18000 \text{ грн (зарплата)} = 325230 \text{ грн}$$

4. Загальна економія за рік:

$$325230 \text{ грн} \times 12 = 3902760 \text{ грн/рік}$$

Попередні витрати на впровадження системи Route4Me:

- Вартість підписки на 12 місяців: 4 000 USD (~160 000 грн)
- Витрати на навчання персоналу: 30 000 грн
- Інтеграційні витрати: 20 000 грн

Сумарні витрати на впровадження:

$$160000 \text{ грн} + 30000 \text{ грн} + 20000 \text{ грн} = 210000 \text{ грн}$$

Розрахунок коефіцієнта економічної ефективності (E):

$$E = 3902760 \text{ грн} / 210000 \text{ грн} \approx 18,58$$

Проведені розрахунки дозволяють нам зробити ряд висновків:

- Впровадження системи Route4Me дозволяє досягти річної економії у розмірі понад 3,9 млн грн.
- Коефіцієнт економічної ефективності становить 18,58, що свідчить про надзвичайно високу доцільність проекту.

- Термін окупності становить менше одного місяця.

Рис 3.1 Показники ефективності доставки до і після впровадження Route4Me



Проведений аналіз економічної ефективності впровадження системи Route4Me на ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» підтвердив обґрунтованість вибору даного ІТ-рішення. Фактичні розрахунки показали, що завдяки автоматизації планування маршрутів, оптимізації логістичних процесів та зниженню операційних витрат підприємство досягає значної економії.

Основні результати оцінки економічної ефективності:

- Загальна річна економія витрат підприємства становить понад **3,9 млн грн.**
- Термін окупності інвестицій у впровадження системи Route4Me становить **менше одного місяця.**
- Коефіцієнт економічної ефективності впровадження склав **18,58**, що свідчить про надзвичайно високу доцільність проекту.

- Використання системи Route4Me також сприяє підвищенню продуктивності персоналу, зниженню кількості запізень доставок, підвищенню рівня обслуговування клієнтів та зміцненню конкурентних позицій підприємства на ринку.

Таким чином, впровадження системи Route4Me є економічно виправданим рішенням, що забезпечує стратегічні переваги для подальшого розвитку логістичної діяльності підприємства.

Висновки

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було досліджено сучасні IT-рішення у сфері транспортної логістики, проаналізовано діяльність логістичного підприємства ТОВ «Логістик-Транс Сервіс» та обґрунтовано доцільність впровадження системи автоматизованого планування маршрутів Route4Me.

Проведений аналітичний огляд засвідчив, що впровадження цифрових технологій у транспортній логістиці є ключовим чинником підвищення ефективності перевезень, зниження витрат та покращення якості обслуговування клієнтів. Система Route4Me була обрана як найбільш оптимальне рішення для автоматизації планування маршрутів завдяки її функціональним можливостям, гнучкості налаштувань, швидкості впровадження та високому рівню економічної ефективності.

Фактичні розрахунки економічного ефекту впровадження Route4Me показали, що річна економія підприємства може скласти понад 3,9 млн грн при мінімальних витратах на впровадження та короткому терміні окупності (менше одного місяця). Коефіцієнт економічної ефективності проекту становить 18,58, що свідчить про виняткову доцільність автоматизації логістичних процесів.

Таким чином, реалізація запропонованого рішення сприяє не лише оптимізації витрат і підвищенню продуктивності підприємства, але й створює умови для його сталого розвитку, зміцнення конкурентних позицій на ринку транспортних послуг та підвищення рівня цифрової зрілості компанії.

Результати дослідження підтверджують важливість впровадження інноваційних інформаційних технологій у транспортну галузь для забезпечення її сталого розвитку в умовах динамічних змін ринкового середовища.