

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

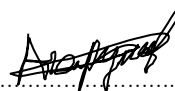
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**до кваліфікаційної роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр**

галузі знань 27 – «Транспорт»
спеціальності 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

на тему: «Удосконалення засобів електронної ідентифікації об'єктів при
управлінні роботою автомобільного транспорту»

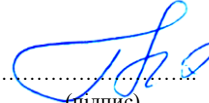
Виконав: здобувач вищої освіти
групи ОПАТ-19д
Агарушев М.Ю.


.....
(підпис)

Керівник: доц. Баранов І.О.


.....
(підпис)

Завідувач кафедри: проф. Чернецька-Білецька Н.Б.


.....
(підпис)

Київ – 2023

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті
Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр
Галузь знань 27 – «Транспорт»
Спеціальність 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф.Чернецька-Білецька Н.Б.

“ _____ ” _____ 2023року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА
ЗДОБУВАЧЕВІ ВИЩОЇ ОСВІТИ
Агарушеву М.Ю.**

1. Тема роботи: Удосконалення засобів електронної ідентифікації об'єктів при управлінні роботою автомобільного транспорту

Керівник роботи: Баранов І.О., к.т.н., доцент.
затверджені наказом по університету від 30.05.2023року № 305/14.03-С

2. Строк подання здобувачем роботи: 15.06.2023

3. Вихідні дані до роботи: Класифікація методів автоматичної ідентифікації транспортних засобів. Порівняльні характеристики EAN/UCC і FACT. Статистичні дані інформаційних і матеріальних потоків в системі вантажних перевезень.

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Класифікація засобів електронної ідентифікації. Транспортна етикетка зі штрих-кодом. Просторова ідентифікація транспортних засобів. Маркетингове дослідження ринку транспортно-експедиторських послуг. Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень вантажів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень). Класифікація засобів електронної ідентифікації. Штрих-кодова ідентифікація. Радіочастотна ідентифікація. Блок-схема системи радіочастотної ідентифікації. Просторова ідентифікація транспортних засобів.

6. Консультанти розділів роботи (якщо є):


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

7. Дата видачі завдання 18.05.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

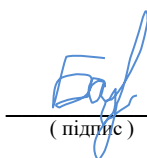
№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
	Робота з матеріалами	19.05.23	
	Пошук літературних джерел та обробка інформації	25.05.23	
	Аналіз діючих нормативних документів	29.05.23	
	Виконання технологічної частини	03.06.23	
	Виконання проектної частини	05.06.23	
	Принцип роботи та схеми	07.06.23	
	Креслення схем та чертежів	09.06.23	
	Оформлення пояснювальної записки та рецензування	14.06.23	

Здобувач


(підпис)

Агарушев М.Ю.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Баранов І.О.
(прізвище та ініціали)

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кл. аркушів	№ екз.	Прим.
1						
2			<u>Документація загальна</u>			
3						
4	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т1	Вихідні дані роботи	1	-	слайд
5	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т2	Мета, об'єкт, предмет та методи виконання роботи	1	-	слайд
6						
7	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т3	Класифікація засобів електронної ідентифікації	1	-	слайд
8						
9	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т4	Штрих-кодова ідентифікація	1	-	слайд
10						
11	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т5	Радіочастотна ідентифікація	1	-	слайд
12						
13						
14	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т6	Блок-схема системи радіочастотної ідентифікації	1	-	слайд
15						
16	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т7	Просторова ідентифікація транспортних засобів	1	-	слайд
17						
18	A1	РКБ.ОПАТ-19д.312.Т8	Висновки	1	-	слайд
19	A1		<u>Разом листів</u>	8	-	слайдів
20						
21	A4	РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ	Пояснювальна записка	57	-	
22						
23						
24						

					РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ		
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Агарушев М.Ю					
Перевір.							
Керівн.		Баранов					
Н. контр.							
Затв.		Чернецька-Біл.					
					Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра		
					Літ.	Аркуш	Аркушів
						3	57
					СНУ ім. В. Даля Кафедра ЛУБРТ		

РЕФЕРАТ

Робота кваліфікаційна бакалавра: 57 с., 14 рис., 6 табл., 12 джер.,
8 граф.арк. (слайдів)

Мета роботи – Удосконалення засобів електронної ідентифікації об'єктів при управлінні роботою автомобільного транспорту.

Об'єкт – Засоби електронної ідентифікації об'єктів при управлінні роботою автомобільного транспорту.

Предмет – Застосування систем радіочастотної ідентифікації транспортних засобів і вантажів на автомобільному транспорті.

Методи виконання роботи – порівняльно-аналітичні, математичні.

В кваліфікаційній роботі було виконано аналіз методів автоматичної ідентифікації рухомого складу. Наведені переваги і недоліки сучасної схеми роботи системи автоматичної ідентифікації.

Висвітлені основні елементи штрих-кової ідентифікації елементів транспортних систем. Виконано аналіз інформаційних і матеріальних потоків в системі вантажних перевезень. Запропонована логічна структура інтегрованої системи ідентифікації ТЗ і вантажів та побудована блок-схема системи радіочастотної ідентифікації. Розроблено методику непрямого визначення місця розташування транспортних засобів і вантажів на автомобільному транспорті.

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ, МОДЕЛЬ, ВАНТАЖ, ІДЕНТИФІКАЦІЯ,
ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, МАТЕРІАЛЬНИЙ ПОТІК, АНАЛІЗ, ШТРИХ-КОД

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>					
<i>Змін</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>					
<i>Розроб.</i>		<i>Агарушев М.Ю.</i>						<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>									4	57
<i>Керівн.</i>		<i>Баранов</i>						<i>СНУ ім. В. Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>		
<i>Н. Контр.</i>										
<i>Затверд.</i>		<i>Чернецька-Біл.</i>								

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	7
1.1. Класифікація засобів електронної ідентифікації	7
1.2. Транспортна етикетка зі штрих-кодом	10
1.3. Просторова ідентифікація транспортних засобів	22
1.4. Способи визначення місця розташування транспортних засобів....	24
2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	27
2.1. Супутникова навігація	27
2.2. Позиціонування рухомого об'єкта за допомогою наземних передавачів.....	31
2.3. Маркетингове дослідження ринку транспортно- експедиторських послуг.....	33
2.4. Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень вантажів.....	43
2.5. Аналіз попиту на перевезення	47
2.6. Обґрунтування вибору рухомого складу	53
Висновки.....	56
Список використаних джерел.....	57

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

У сучасному світі інформаційні технології давно зайняли провідні позиції в плануванні, організації і контролі транспортно-технологічної діяльності. У будь-якій системі для ефективного управління необхідно своєчасно отримувати достовірну інформацію про об'єкти управління. Наприклад, при обробці вантажів на складах і в процесі їх транспортування важливу роль відіграє чітка і швидка ідентифікація вантажу. Склад повинен отримувати продукцію, ефективно вести облік і відвантажувати її. При неправильному сортуванні товару виникають помилки в обліку товару і його відвантаження, що викликає конфлікти з клієнтами, підвищує вартість відвантаження і накладні витрати. Якщо відбудеться навіть одна помилка, вона неминуче спричинить за собою інші. Автоматичне визначення основних параметрів вантажу лежить в основі всіх систем автоматизації складських робіт.

Розвиток систем автоматичної ідентифікації йде по напрямку створення стандартизованих комплексних систем, які включають як елементи ідентифікації, що транспортуються з вантажем (машинозчитувані етикетки, мітки і т. п.), так і обладнання для їх обробки і передачі даних в інформаційні системи управління.

При контролі виконання транспортних операцій з'явилося все більше можливостей для моніторингу параметрів роботи транспортного засобу: аналіз витрат палива транспортними засобами, виявлення фактів підвищеної або зниженої витрати, фіксування відхилень від норм витрати; контроль роботи двигуна; контроль швидкісного режиму, виявлення фактів руху ТЗ з перевищенням швидкості; аналіз часу роботи транспортних засобів автопарку, виявлення простоїв і нераціонального їх використання; контроль роботи додаткового навісного обладнання.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

1.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Класифікація засобів електронної ідентифікації

Розвиток засобів автоматичної ідентифікації, починаючись з спроб автоматизувати функції розпізнавання, виконуваних вручну, в подальшому ґрунтувалося на використанні останніх досягнень науки і техніки [3].

В даний час для автоматичної ідентифікації можуть використовуватися такі методи (рис. 1.1):

□ Зчитування акустико-магнітної інформації засновано на використанні пластинки з намагніченим елементом (магнітної картою), на якому записані необхідні дані, як на магнітофонного стрічки. Цей метод набув поширення в основному для доступу до надання певних послуг (дебетові карти, карти доступу і т. п.).

□ Радіочастотна ідентифікація (RFID-технологія) дозволяє автоматично збирати інформацію про той чи інший об'єкт, наприклад, різні товари, їх місцезнаходження, вести тимчасової облік подій за їх участю і отримувати інформацію про скоєнні товарної операції швидко і просто, без втручання людини і мінімальним числом помилок. Радіочастотна система складається з пристрою опитування / читання (інтеррогатор / рідер), що має антену, і радіоміток (тег / транспондер), які і містять дані. Антена пристрої опитування / читання випускає радіосигнал малої потужності, який вловлюється антеною радіопозначки і живить вбудовану в радіопозначку мікросхему (чіп). Використовуючи цю енергію, радіопозначка, що знаходиться в радіополі опитувач, вступає з ним у радіообмін для самоідентифікації і передачі даних. Отриману від радіопозначки інформацію, рідер пересилає контролюючому комп'ютера для обробки і управління. Частота, на якій працюють мітки і зчитувальні пристрої, знаходиться в інтервалі від 126kHz до 5.8GHz [4].

□ Оптичне розпізнавання спеціальних знаків, розміщених на етикетці зазвичай у вигляді штрих-коду. Розпізнавання літер та цифр транспортних

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

етикеток зустрічається вкрай рідко через низьку надійності, як на етапі зчитування, так і на етапі розпізнавання.

□ Біометрична ідентифікація. Біометрія - це методи автоматичної ідентифікації людини і підтвердження особи людини, засновані на фізіологічних або поведінкових характеристиках. Прикладами фізіологічних характеристик є відбитки пальців, форма руки, характеристика особи, райдужна оболонка ока. До поведінковими характеристиками відносяться особливості або характерні риси, або придбані або що з'явилися згодом, тобто динаміка підпису, ідентифікація голосу, динаміка натискання на клавіші.

□ EPC (Electronic Product Code, Електронний код продукції) - це унікальний номер, що визначає конкретний предмет торгівлі в ланцюзі постачань. Код EPC зберігається на радіочастотній мітці (RFID), яка складається з кремнієвого чіпа і антени. прочитавши код EPC, можна визначити, наприклад, походження предмета торгівлі або дату його виробництва. EPC багато в чому схожий з Глобальним номером товару (GTIN): це теж ключ, що відкриває доступ до інформаційних систем, що входять до складу Глобальної мережі (EPCglobal Network).

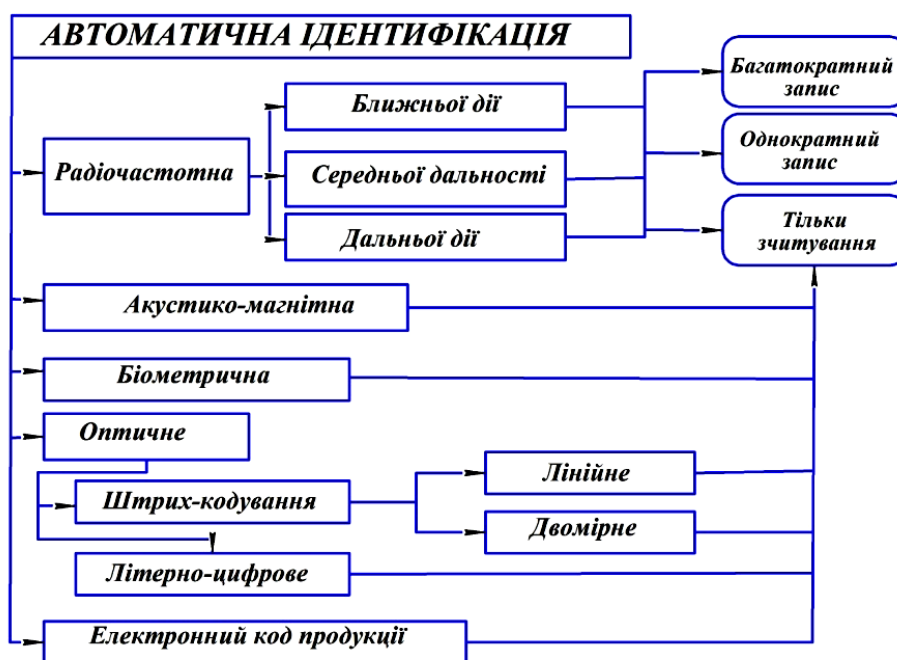


Рис.1.1. Методи автоматичної ідентифікації

Як видно з рис. 1.1, тільки методи радіочастотної ідентифікації дозволяють змінювати дані ідентифікатора. Це визначає переваги використання даного методу в транспортних системах для обліку виконаних операцій і забезпечення взаємодії між різними сторонами процесу доставки вантажу або перевезення пасажирів.

Принципова схема роботи системи автоматичної ідентифікації приведена на рис. 1.2. Дані ідентифікатора, встановленого на об'єкті ідентифікації, розпізнаються зчитувачем і передаються для обробки. В процесі обробки даних ідентифікатора з використанням бази даних ідентифікаторів виконуються процедури аутентифікації і авторизації. При цьому слід врахувати, що база даних ідентифікаторів може бути фізичним ресурсом організації, яка виконує ідентифікацію об'єкта, або належати незалежному операторові системи ідентифікації.

В останньому випадку необхідно організувати доступ до бази даних ідентифікаторів через глобальну комп'ютерну мережу або за допомогою прямого модемного з'єднання. На підставі результатів авторизації дані ідентифікатора використовуються в інформаційній системі управління організації для виконання тих чи інших дій.

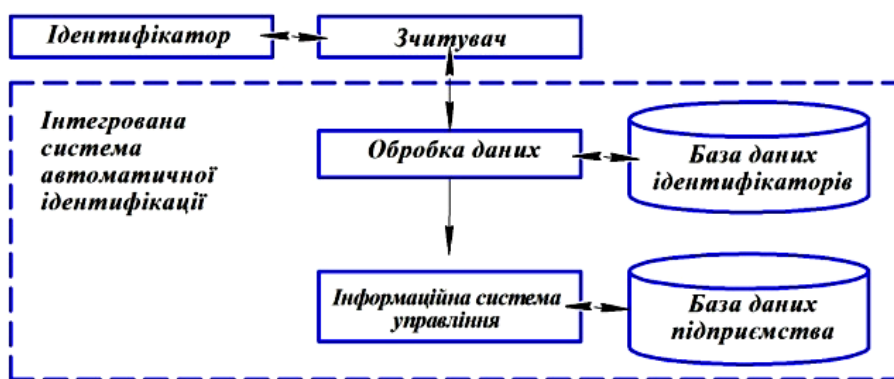


Рис.1.2. Схема роботи системи автоматичної ідентифікації

Останнім часом у зв'язку з різким розширенням використання методів автоматичної ідентифікації та завдяки стандартизації цих методів модулі програмного забезпечення електронної ідентифікації вбудовуються в системи

управління логістичними операціями підприємств, складів, вантажних і пасажирських терміналів. Таким чином, системи управління отримують можливість в режимі реального часу отримувати необхідну інформацію для реалізації бізнес-процесів і вести облік виконаної роботи і споживаних ресурсів.

Останнім часом у зв'язку з різким розширенням використання методів автоматичної ідентифікації та завдяки стандартизації цих методів модулі програмного забезпечення електронної ідентифікації вбудовуються в системи управління логістичними операціями підприємств, складів, вантажних і пасажирських терміналів. Таким чином, системи управління отримують можливість в режимі реального часу отримувати необхідну інформацію для реалізації бізнес-процесів і вести облік виконаної роботи і споживаних ресурсів.

1.2. Транспортна етикетка зі штрих-кодом

Міжнародною асоціацією EAN International спільно з американським Радою з уніфікованими кодами UCC розроблений стандарт по унікальній ідентифікації та штрихового кодування транспортних упаковок на всіх етапах транспортування - стандартна етикетка EAN / UCC (The EAN / UCC Logistics Label). В його основі лежить використання унікального серійного коду транспортної упаковки - The Serial Shipping Container Code (SSCC-18) спільно з символікою штрихового коду EAN / UCC-128. Ці дві складові дозволяють всім учасникам доставки товарів по всій її довжині використовувати просте стандартна програма стеження за вантажем. Етикетка зі штрих-кодом може містити різний обсяг даних в залежності від рівня взаємодії між учасниками транспортного процесу. Якщо всі учасники транспортування використовують інтегровану інформаційну систему, то дані на етикетці можуть містити тільки унікальний ідентифікатор транспортується одиниці (license plate). В якості

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

унікального ідентифікатора транспортується одиниці на підставі вимог міждержавного стандарту ГОСТ 30833-2002 можуть використовуватися:

- серійний код транспортної упаковки (SSCC), який використовує ідентифікатор застосування, представлений в символіці EAN / UCC-128;
- унікальний ідентифікатор транспортується одиниці, що використовує ідентифікатор даних FАCT «J», представлений в символіці Code 39 або Code 128.

Вибір ідентифікаторів EAN / UCC або FАCT залежить від практики, прийнятої в конкретній галузі, інформаційних потреб і можливостей систем ідентифікації ділових партнерів. Ідентифікатори застосування EAN / UCC - це поле, що складається з двох або більше знаків і розташоване на початку рядка коду, призначене для унікальної ідентифікації формату і змісту цього рядка. Цей стандарт розроблявся для використання в міжнародних системах поставок товарів і частіше використовується торговими організаціями. Ідентифікатори даних FАCT (Federation of Automatic Coding Technologies - Федерація технологій автоматичного кодування) - це знак або послідовність символів, що застосовуються в позиціях-префіксах для однозначної ідентифікації наступних даних. Ідентифікатори засновані на стандарті ANSI MH 10.8.2 і частіше використовуються виробничими організаціями в міжгалузевої кооперації та торгівлі.

Деякі виробничі галузі з метою задоволення потреб клієнтів працюють з обома системами. Таким галузям доводиться розробляти внутрішні інформаційні системи, здатні співвідносити дані в обох системах. У зв'язку з відмінністю підходів до формування ідентифікаторів застосування EAN / UCC та ідентифікаторів даних FАCT неможливо забезпечити абсолютно точне співвідношення між ними. Порівняльні характеристики обох систем ідентифікації наведені в табл. 1.1.

Хоча використання єдиної системи ідентифікації транспортується одиниць має незаперечні переваги, в сучасних умовах в обидві системи

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

численними організаціями вкладено значні кошти, і вони вважають перехід до іншої системи невиправданим.

Унікальний ідентифікатор транспортується одиниці повинен відповідати наступним вимогам:

- починатися з коду агентства видачі (Issuing Agency Code - IAC), який присвоєно агентству видачі органом реєстрації;
- представлятися в форматі, встановленому агентством видачі;
- підтримувати унікальність так, щоб жодне агентство видачі не могло повторно привласнити номер, поки не пройде період часу (6 місяців або рік - в залежності від системи транспортування), достатній для того, щоб первинний номер втратив своє значення для будь-якого користувача;
- містити тільки цифри і великі латинські літери;
- не перевищувати 20 знаків;
- розташовуватися в нижній частині етикетки.

Таблиця 1.1.

Порівняльні характеристики EAN/UCC і FACT

<i>Найменування характеристик</i>	<i>EAN/UCC</i>	<i>FACT</i>
<i>Кількість інформаційних елементів</i>	<i>Обмежене</i>	<i>Значне</i>
<i>Обмеження, визначення</i>	<i>Суворі</i>	<i>Не суворі</i>
<i>Наложення інформаційних елементів</i>	<i>Деякі</i>	<i>Численні</i>
<i>Можливість диференціювати</i>	<i>Невелика</i>	<i>Висока</i>

Переваги використання стандартної етикетки SSCC учасниками транспортного процесу полягають в наступному:

□ Відповідність міжгалузевим і міжнародним станам. Значимість серійного коду транспортної упаковки SSCC-18 дозволяє всім особам і організаціям з його допомогою ідентифікувати будь-які вантажі (окремі контейнери, групи упаковок, які є частиною більш великої партії, призначеної до доставки) на єдиній міжнародній основі. Стандартна етикетка EAN / UCC повністю сумісна з визнаними міжнародними стандартами ISO і CEN / MITL

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

(Multi Industry Transport Label) відповідно до стандарту Європейського Союзу EN 1573.

□ Надійність зчитування даних забезпечується за рахунок використання в етикетці символіки штрихового коду EAN / UCC-128, який є одним з найбільш надійних методів автоматичного збору даних. Стандарт символіки штрихового коду EAN / UCC-128 передбачає подвійну перевірку правильності зчитування.

□ Економія часу і зниження витрат. Використання стандартної етикетки EAN / UCC сприяє зниженню помилок при виконанні як зовнішніх, так і внутрішніх логістичних операцій.

Всіма партнерами використовується єдина етикетка на всіх етапах транспортування. Вона може включати найрізноманітніші дані. Інформацію на етикетку транспортної упаковки спочатку завдає виробник продукції. Надалі вона використовується всіма сторонами, починаючи з перевізника і закінчуючи кінцевим споживачем.

□ Взаємозв'язок між фізичними і інформаційними потоками. Стандартна етикетка EAN / UCC забезпечує однозначне відповідність між маркуванням товарів штриховими кодами та інформацією про ці товари, переданої у вигляді повідомлень електронного обміну даними. Хоча мінімальні вимоги до стандартної етикетці EAN / UCC обмежуються наявністю коду SSCC, для забезпечення перевірки введеного ключа і діагностики ситуації в результаті збоїв роботи автоматичного обладнання (в тому числі - в процесі передачі електронних повідомлень між учасниками транспортного процесу) на додаток до штрихового коду необхідно забезпечити візуальне уявлення знаків, що містять закодовані дані. Відповідно до вимог учасників транспортного процесу на етикетці може бути присутнім інформація у вигляді тексту для читання, яка не є розшифровкою даних штрихових кодів.

Унікальний ідентифікатор транспортується одиниці кожен учасник транспортування буде використовувати в якості ключа для доступу до відповідних відомостями в базі даних. Використовуючи загальний для всіх ідентифікатор, кожен учасник транспортування вантажу на своєму етапі

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

доставки буде використовувати свою специфічну інформацію, при необхідності передаючи її іншим учасникам, наприклад, як це представлено на рис. 1.3.



Рис.1.3. Інформаційні і матеріальні потоки в системі вантажних перевезень

Якщо в системі транспортування відсутня можливість використання єдиної бази даних про транспортуються вантажних одиницях, то етикетка повинна містити весь обсяг даних, необхідних для доставки і обробки вантажу (розширена етикетка). Інформація, представлена в розширеній етикетці, структурується в трьох сегментах:

- перевізника - додатково до ключу бази даних перевізника цей сегмент може містити такі дані, як ідентифікатор відвантаження, найменування відправника та одержувача та його адреси, інструкції з доставки і т. п .;
- замовника - додатково до запису на базу даних замовника цей сегмент може містити такі дані, як каталожні номери, присвоєні замовником;
- постачальника - додаткові дані, які виходять від постачальника, можуть містити ідентифікатор продукції, номер партії, розміри і т. п.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Если в системе транспортування відсутня можливість використання єдиної бази даних про транспортуються вантажних одиниць, то етикетка винна містити весь ОБСЯГИ Даних, необхідних для доставки і обробка вантажу (розширена етикетка). Інформація, представлена в розширеній етикетці, структурується в трьох сегментах:

перевізника - додатково до ключу бази даних перевізника цією сегмент может містити Такі дані, як Ідентифікатор відвантаження, найменування відправника та одержувача та его адреси, інструкції з доставки и т. п.;

замовника - додатково до застосування на базу Даних замовника цією сегмент может містити Такі дані, як каталожні номери, присвоєні замовником;

постачальника - додаткові дані, Які Виходять від постачальника, могут містити Ідентифікатор продукції, номер партії, розміри и т. П

Таблиця 1.2.

Галузі застосування RFID

<i>Діапазон частот</i>	<i>Характеристики</i>	<i>Застосування</i>
<i>Низькі (30-300 кГц)</i>	<i>Практично контактне зчитування (до 1 см) Низька вартість</i>	<i>Контроль доступу. Системи інвентаризації</i>
<i>Середні (3-30 МГц)</i>	<i>Зчитування до 1 м Висока вартість</i>	<i>Смарт-карти Контроль доступу</i>
<i>Високі (більше 300 МГц)</i>	<i>Велика дальність і швидкість зчитування. Висока вартість</i>	<i>Вантажні перевезення Системи оплати</i>

Як правило, вартість радіочастотних міток зростає з підвищенням робочої частоти. Найменшими розмірами і вартістю володіють низькочастотні пасивні мітки класу Read Only (Тільки читання).

Для зчитування даних з радіочастотних міток можуть використовуватися стаціонарні зчитувачі, які встановлюються в певних місцях і зчитують дані автоматично з усіх міток, що потрапляють в їх радіус дії, або по команді оператора. У разі необхідності зчитування даних на складах або терміналах можуть використовуватися переносні термінали збору даних, аналогічні сканерів штрихового коду. RFID-термінал зчитує інформацію з радіочастотних

міток, декодує її, виводить на екран і передає в інформаційну систему (рис. 1.4.). При використанні відповідних класів міток («читання-запис») за допомогою такого терміналу можна редагувати або додавати інформацію, збережену в мітці.

Як приклад розглянемо розробку ГК Систематика систему автоматичної безконтактної реєстрації автотранспорту (Сабрі), яка призначена для автоматичного безконтактного обліку і реєстрації автотранспорту при в'їзді та виїзді з території, що охороняється, а також управління допоміжними пристроями (шлагбаумами, світлофорами, воротами і т.д.).

Сабра функціонує наступним чином:

RFID-мітка закріплюється на «торпеді», даху або капоті автотранспортного засобу (легкові і вантажні автомобілі, малі фургони);

антени зчитувачів RFID сигналу розміщуються на кронштейнах над зоною в'їзду таким чином, що мітка потрапляє в зону читання при переміщенні автомобіля в будь-якому напрямку;

для контролю переміщення автотранспорту, що не оснащеного RFID-міткою, встановлюються відеокамери, що передають зображення модулю розпізнавання автомобільних номерів;

встановлюється зв'язок між керуючими пристроями (Шлагбауми, ворота і т. д.) і системою управління, при необхідності створюються процедури автоматичної роботи такого типу;

RFID-мітка при попаданні в зону дії зчитувача, передає керуючій системі свій код-ідентифікатор і вміст своєї пам'яті. Відеозображення номера автомобіля також передається системі для розпізнавання;

дані автомобіля і події реєструються системою.

При необхідності запускається процедура автоматичного спрацьовування керуючих пристроїв;

в автоматичному режимі відбувається висновок на екран монітора інформації про автомобіль. При необхідності оператор системи віддає команди керуючих пристроїв, використовуючи програмний інтерфейс.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

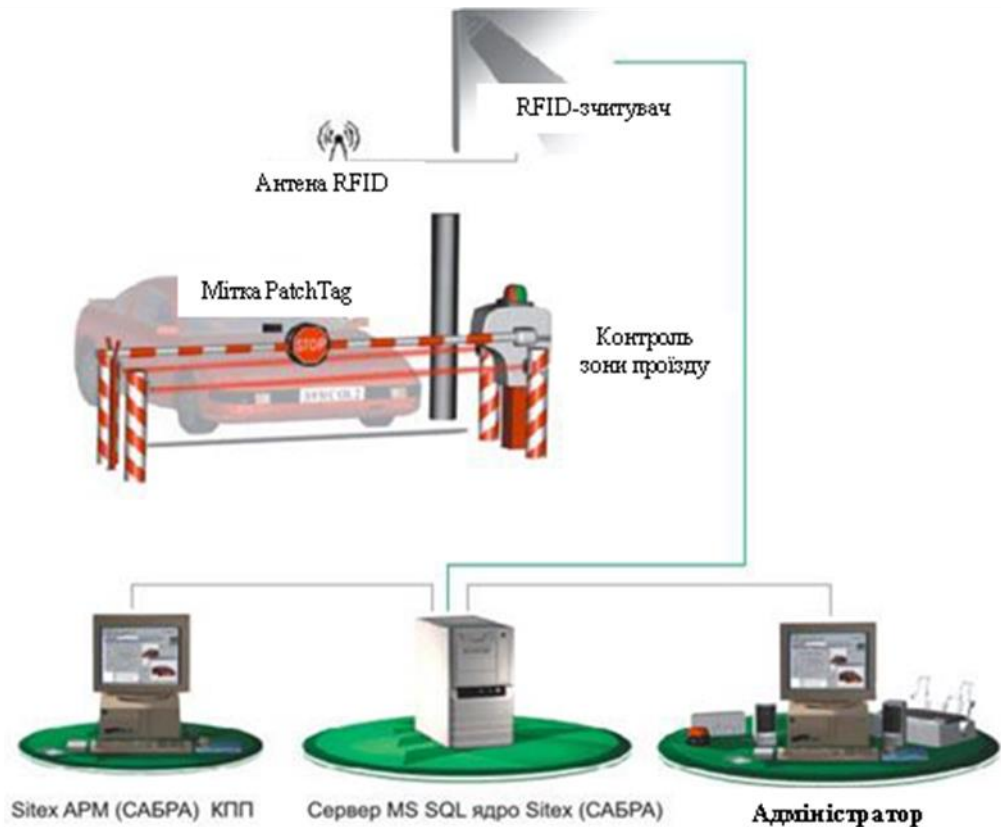


Рис.1.4. Зчитування даних з радіочастотних міток

Дистанція реєстрації 8-10 метрів. Максимальна швидкість, на якій мітка може бути прочитана, перевищує 150 км / год, що дозволяє автоматично реєструвати машини, які перетинають КПП навіть на великих швидкостях. Модуль розпізнавання дозволяє по відеозображенню визначити номер автотранспортного засобу. Алгоритм розпізнавання номерів полягає у визначенні зони номера на зображенні, обробці цих даних та їх подальшої передачі в базу даних керуючого додатки.

Основні переваги RFID-технології полягають в наступному:

- для зчитування даних не потрібний контакт або пряма видимість;
- дані можуть зчитуватися через бруд, фарбу, пар, воду, пластмасу, деревину і т. п. ;
- високу швидкодію і точність зчитування даних великого обсягу з можливістю редагування, видалення і додавання інформації;

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

- пасивні транспондери (без автономного живлення) мають фактично необмежений термін експлуатації;
- RFID-мітки несуть велику кількість інформації і можуть бути інтелектуальними (наприклад, повідомляти певним зчитувачів різні частини записаних даних);
- записана в радіочастотній мітці інформація може бути зашифрована і недоступна стороннім зчитувачів;
- радіочастотні мітки надійно захищені від зовнішніх впливів; розташування мітки може бути вільною щодо зчитувача.

Поряд з незаперечними перевагами, радіочастотної ідентифікації притаманні і такі недоліки:

- відносно висока вартість в порівнянні зі штриховим кодуванням;
- неможливість розміщення під металевими і електропровідними поверхнями;
- взаємний вплив різних міток, що одночасно знаходяться в зоні дії зчитувача;
- схильність перешкод у вигляді електромагнітних полів;
- вплив на здоров'я людини у вигляді електромагнітного випромінювання.

Принципова схема роботи RFID-системи представлена на Рис.1.5. Процес радіочастотної ідентифікації виконується наступним чином:

- зчитувач безперервно або з заданим інтервалом часу випромінює радіосигнал на певній частоті (синхроімпульсів);
- транспондер, потрапляючи в зону дії радіосигналу, використовує його енергію для електроживлення, зчитує код з пристрою, що запам'ятовує і модулює відповідь радіосигнал;
- зчитувач приймає дані від транспондера, при необхідності розшифровує і перевіряє їх і передає в додаток, керуючий системою;
- комп'ютерна програма аналізує отримані дані, заносить їх в базу даних і при необхідності формує керуючі впливу в системі.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

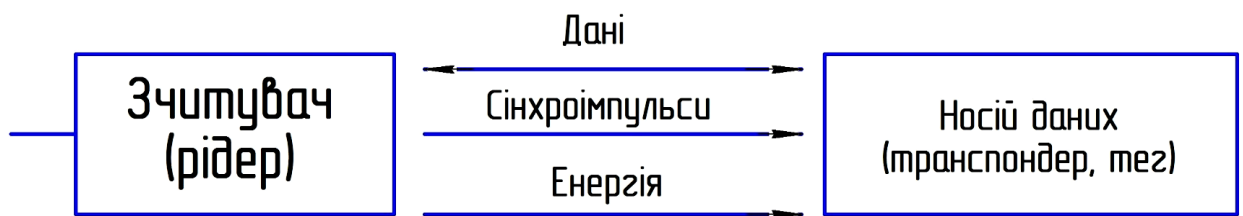


Рис.1.5. Блок-схема системи радіочастотної ідентифікації

Однією з основних проблем в системах радіочастотної ідентифікації є усунення ситуації, коли кілька транспондерів одночасно передають свої дані. В іншому випадку сигнали декількох транспондерів з'являться на вході зчитувача, і відбудеться їх взаємне спотворення. Це явище називається колізією.

Для виділення та ідентифікації окремого транспондера з групи аналогічних пристроїв застосовують різні антиколізійні методи доступу. В даний час досить велика кількість компаній випускають власні пристрої радіочастотної ідентифікації, при цьому зчитувачі виробництва будь-якої фірми можуть зчитувати інформацію тільки своїх фірмових міток і не розуміють мітки інших фірм. За відсутності стандартів обладнання розрізняється по робочим частотам, форматам даних, що зберігаються, алгоритмам роботи і способам шифрування даних. Таким чином, в системі радіочастотної ідентифікації може використовуватися обладнання і мітки виробництва тільки однієї фірми. Цей істотний недолік RFID-технології в порівнянні зі штриховим кодуванням в даний час долається шляхом розробки відповідних стандартів. Ці стандарти, крім уніфікації інтерфейсів передачі даних, частот і інших технічних параметрів, повинні забезпечити єдині формати і структури даних з використовуваними системами штрихового кодування та електронного обміну даними.

В основному ці процеси пов'язані з потребами розвитку інтелектуальних транспортних систем, які все ширше використовуються для підвищення ефективності управління як рухом ТС, так і перевезеннями вантажів і пасажирів. В цьому випадку ідентифікація як ТС, так і вантажів та вантажного

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						19
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

устаткування виконується в одній системі і, отже, кодування і використовуване обладнання повинні бути сумісні. Логічна структура такої системи на основі ІСО 17261 «Автоматична ідентифікація ТЗ і обладнання. Інтермодальні перевезення вантажів». Архітектура і термінологія представлена на рис. 1.6.

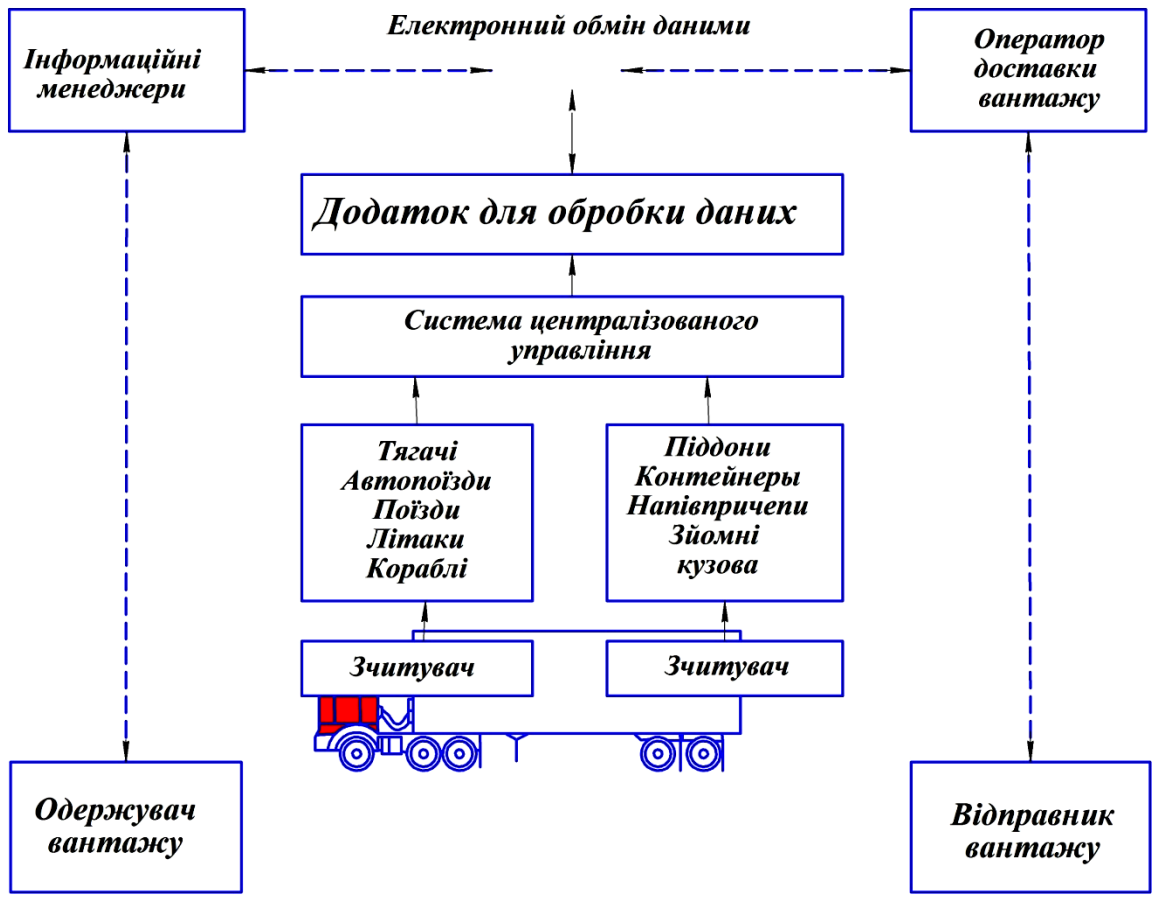


Рис.1.6. Логічна структура інтегрованої системи ідентифікації ТЗ і вантажів

Система здатна відстежувати процес виконання змішаних перевезень вантажів і забезпечувати інформаційний обмін між усіма учасниками доставки. Крім цього, наявність даних про місцезнаходження ТЗ і пункті призначення дозволяє прогнозувати інтенсивність руху і в разі потреби перерозподіляти транспортні потоки або, при наявності зв'язку з водієм, управляти маршрутом його руху.

Стандарт ІСО 17261 визначає наступні терміни:

- Автоматична ідентифікація обладнання (АЕІ) - процес ідентифікації обладнання або вантажних одиниць, які використовуються в інфраструктурі

доставки вантажів на основі зчитування інформації з встановлених на них датчиків з певною структурою даних.

- Автоматична ідентифікація ТЗ (АVI) - процес ідентифікації ТЗ на основі зчитування інформації з встановлених на них датчиків з певною структурою даних.

- Відправник вантажу - сторона, яка відправляє вантаж іншій стороні. Відправником вантажу може бути виробник товару, продавець, агент або приватна особа.

- Інформаційний менеджер - фахівець, що забезпечує обмін даними в системі. Функції інформаційного менеджера можуть бути розосереджені між суб'єктами системи або виконуватися спеціальним органом.

Стандарт ІСО 14816 «Автомобільний транспорт і телематика дорожнього руху. Автоматична ідентифікація ТЗ і обладнання. Нумерація і структура даних» передбачає наступну структуру даних для використання в інтелектуальних транспортних системах:

0 - зарезервовано для цілей стандартизації;

1 - дані в залежності від програми, яка обробляє зчитується інформацію (56біт);

2 - серійний номер фірми-виробника обладнання (48біт);

3 - час і місце зчитування даних (176біт);

4 - номерний знак транспортного засобу;

5 - номер шасі ТЗ - VIN (136 біт);

6 - зарезервовано для цілей стандартизації;

7 - номер вантажного контейнера (93 біта);

8 - код платника податків;

9-31 - зарезервовано для цілей стандартизації.

Відповідно до стандарту ІСО 14815 «Автомобільний транспорт і Телематика дорожнього руху. Автоматична ідентифікація ТЗ і обладнання. Специфікації системи» обладнання, яке встановлюється на рухомі одиниці, підрозділяється на наступні класи в залежності від його характеристик:

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

A1-A4 - число зчитувань даних в рік (від 20 до 2000);

B1-B9 - мінімальний термін служби (від 15 років до 1 місяця);

C1-C6 - дистанція до зчитувача (від 20 до 0,5 м);

D1-D6 - кількість радіоміток, які можуть одночасно перебувати в зоні зчитування (від 0,1 до понад 100 на 1 м³ простору);

E1-E4 - мінімальна дистанція між радіомітками (від 1 см);

F1-F7 - допустима швидкість проходження радіопозначки щодо зчитувача (від 240 до 3,6 км / ч).

Компанія Benetton Group, що займається продажем одягу, почала оснащувати свої вироби і упаковки RFID-етікетками з 2003 р.

Ідентифікатори RFID вбудовуються безпосередньо в ярлики для одягу і етикетки на пакувальних коробках, куди карбується антена і напівпровідникова мікросхема товщиною близько міліметра. Компанія торгує тільки власними товарами, що ліквідує проблему сумісності RFID-етикеток і зчитує обладнання. Нова система дозволить істотно вдосконалити логістику фірми за рахунок того, що в процесі доставки товарів в 5 тис. Магазинів Benetton, розташованих в 120 країнах, в будь-якому пункті можна за лічені хвилини ввести найдокладніші дані про що надійшов товар (колір, розмір, фасон і т. п.). Це дозволить істотно швидше реагувати на попит в різних магазинах, а в самих магазинах значно скоротить час на пошук і розпакування потрібного товару.

1.3. Просторова ідентифікація транспортних засобів

1.3.1. Моніторинг роботи транспортних засобів

Основною особливістю експлуатації автотранспортних засобів (АТС) є їх робота у відриві від виробничої бази - місця планування і управління перевізним процесом. Таким чином, для ефективного управління перевізним процесом необхідно отримувати достовірні дані про хід його виконання, які формуються поза підприємства, що виконує ці перевезення. На автомобільному

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

транспорті з цією метою використовуються спеціальні пристрої, які називаються тахографами.

Тахограф - це контрольний пристрій для безперервної реєстрації пройденого шляху і швидкості руху, часу роботи і відпочинку водія.

Карта компанії забезпечує доступ до зчитування інформації з пам'яті тахографа і блокує зчитування інформації, що належить даної компанії, наступними користувачами (в цілях збереження комерційної таємниці в разі, якщо машина здається в оренду).

За допомогою контрольної картки здійснюється доступ до інформації, що зберігається в пам'яті тахографа, для перевірки контролюючими органами.

Терміни дії карт компанії та контрольної встановлюються національним законодавством. Всі карти денационалізовані і є документом суворої звітності, підлягають обміну в разі втрати, псування або закінчення терміну дії. Навіть якщо водій не вставить свою карту в тахограф, прилад все ж зареєструє всю інформацію про роботу транспортного засобу.

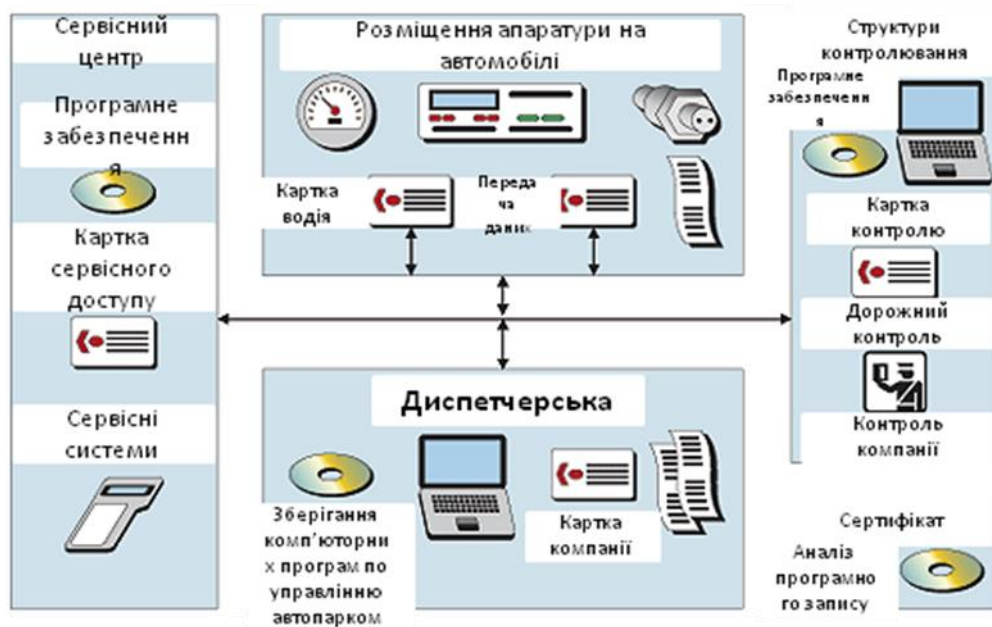


Рис.1.7. Типові види чіп-карт і їх приналежність

Тахографи, що застосовуються в Україні, повинні відповідати вимогам міжнародного договору ЄУТР та мати сертифікат про затвердження типу

засобів вимірювальної техніки, що допускає тахографи до застосування в Україні, а також чинне свідоцтво про проведення їх державного метрологічного контролю (півірки) або півірочного тавра. Свідоцтво про півірку тахографа зберігається протягом встановленого терміну і пред'являється на вимогу інспектуючих органів. В Україні в даний час найбільш поширені тахографи Kienzle 1 318 виробництва фірм «ФДО Автомобільні компоненти» (Росія) або VDO Kienzle (Німеччина) і тахографи Veeder-Root 8400 (Великобританія).

1.4. Способи визначення місця розташування транспортних засобів

Завдання визначення місцезнаходження транспортного засобу полягає у визначенні його координат на поверхні Землі. системи визначення місця розташування поділяються на системи локального визначення місця розташування і системи дистанційного визначення місця розташування. У разі локального визначення розташування об'єкт сам визначає своє становище. В якості прикладу можна навести систему GPS. Дистанційне визначення місця розташування здійснюється з центрального пункту, який визначає місце розташування окремих об'єктів. У такому режимі працюють, наприклад, радіолокаторні системи.

Для визначення місця розташування використовуються, в основному, чотири технічних методи: пряме визначення місця розташування, непряме визначення місця розташування, супутникові системи і наземні передавачі. З них найбільш поширеним стало непряме визначення місцеположення в поєднанні зі спутниковими системами. Суттєва перевага систем полягає в тому, що вони не потребують створення центральних пунктів або складної інфраструктури зв'язку.

Відомо, що використання датчиків тільки одного типу не дозволяє, як правило, визначити місце розташування об'єкта з високою точністю і достатньою надійністю. Тому часто комбінуються дані різних датчиків за допомогою різних методів і алгоритмів [4].

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						24
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

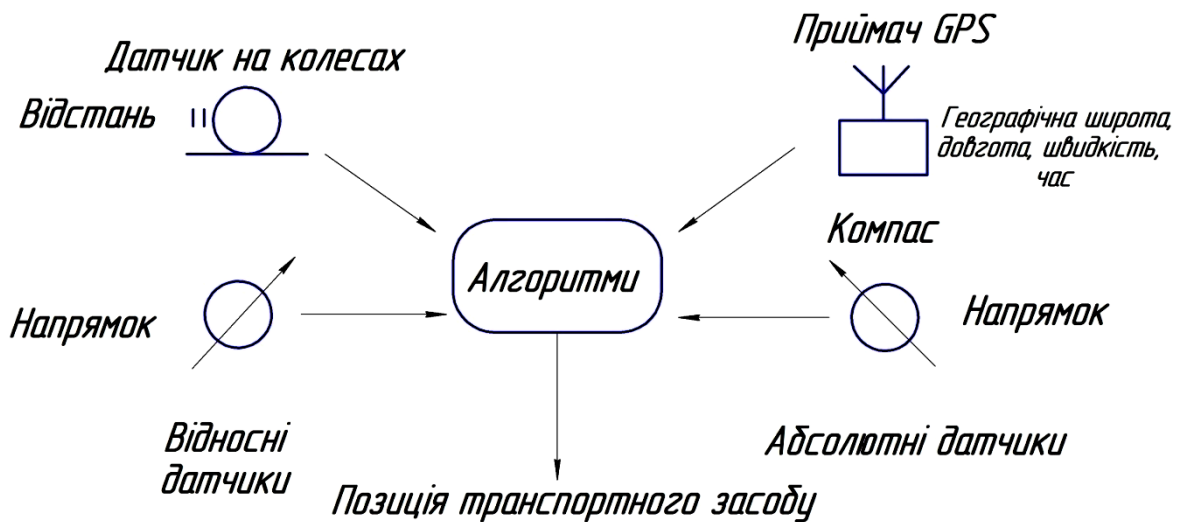


Рис. 1.8. Датчики, що використовуються для визначення місцезнаходження ТЗ

1.4.1.Пряме визначення місця розташування

Здавалося б, що це - найпростіший метод визначення місця розташування, так як місце розташування визначається в момент проходження транспортного засобу через дане перетин, утворене, наприклад, радіомаяків. В даному випадку часто говорять про датчик положення, сигнал якого може передаватися не тільки за допомогою радіохвиль, але також за допомогою світлових або інфрачервоних променів. Істотною умовою є наявність в транспортному засобі бортового пристрою, здатного вести зв'язок з радіомаяків. Крім того, повинна бути створена досить густа мережа маяків, що покривають цю область.

При відсутності бортового пристрою використовуються відеокамери, які дозволяють прочитати номерні знаки і за ними визначати проїзд транспортного засобу через цю мережу. Основним недоліком такої системи, яка використовується для електронної плати за проїзд, є висока вартість створюваної інфраструктури. Вона містить не тільки ціну радіомаяків, але і ціну всієї мережі зв'язку. Тому цю систему не рекомендується використовувати тільки для визначення місцезнаходження транспортного засобу.

					РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

1.4.2. Непряме визначення місця розташування

Даний метод є одним з найпростіших, і він заснований на принципі, за яким можна підрахувати положення транспортного засобу, що рухається в двохвизмерному просторі, якщо відомо його початкове положення. Цей метод полягає в підсумовуванні збільшень траєкторії і кутів напрямки щодо вихідної точки, т. е. визначається положення щодо опорної точки.

Кінцеві координати ТС $\{x_n, y_n\}$ визначаються за формулами:

$$x_n = x_0 + \sum_{i=0}^{n-1} l_i \cos \alpha_i;$$

$$y_n = y_0 + \sum_{i=0}^{n-1} l_i \sin \alpha_i,$$

де $\{x_0, y_0\}$ - вихідні координати ТС; l_i - відстань, пройдене на ділянці i без зміни напрямку; α_i - кут вектора напрямку.

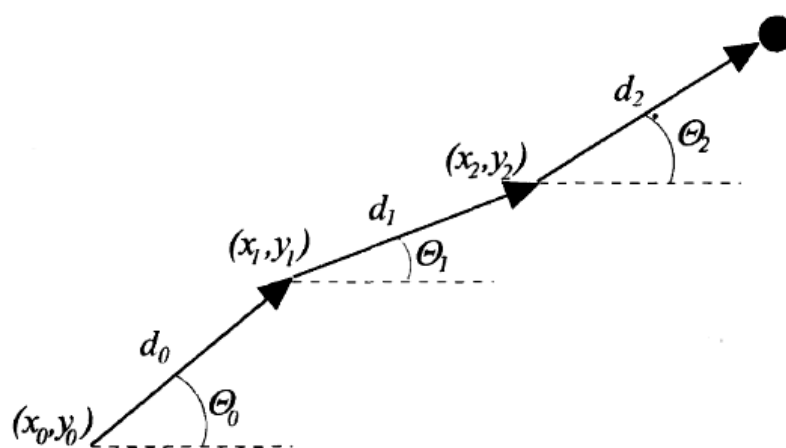


Рис.1.9. Метод непрямого визначення місця розташування

Основний недолік методу полягає в підсумовуванні похибок при кожному вимірі.

					РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1.Супутникова навігація

Сучасний етап розвитку методів визначення координат пов'язаний зі створенням супутникових систем навігації [6]. Супутникові системи першого покоління - це американська система Transit і радянська система Цикада. Система Transit спочатку розроблена для управління підводними човнами була запущена в 1964 році і складалася з 7 низькоорбітальних супутників. З 1967 року вона стала доступною для цивільних користувачів. У 2000 році система була виведена з експлуатації.

Розгортання системи Цикада було розпочато в 1967 року, коли був виведений на орбіту перший навігаційний супутник. Повністю система введена в експлуатацію в 1979 році в складі чотирьох космічних апаратів. В даний час «Цикада» має обмежене застосування в навігації. Радянський Союз і Росія має військовий варіант системи, званий «Циклон». В обох системах координати визначалися на підставі доплерівського зсуву частоти від кожного супутника, за яким визначалося положення спостерігача щодо супутника. Висота орбіт супутників і в тій і в іншій системі 1000 км, точність навігації близько 100 м. Хоча ці системи і покривали основні потреби в навігації судів, але мали і суттєві недоліки - низька швидкодія, відсутність безперервної доступності, можливість позиціонувати тільки повільно рухомі об'єкти та ін.

Супутникові системи другого покоління - це вже працюють, або вводяться в експлуатацію, системи це американська NAVSTAR (GPS), російська ГЛОНАСС, європейська ГАЛІЛЕО, китайська Бейдоу, індійська IRNSS.

GPS (Global Positioning System) - супутникова радіонавігаційна система, що забезпечує високоточне визначення координат об'єктів в будь-якій точці земної поверхні в будь-який час доби. На сьогоднішній день в науковій і іншій спеціалізованій літературі, а так само в багатьох офіційних документах,

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

абревіатуру GPS відносять виключно до американської системи NAVSTAR, хоча спочатку передбачалося, що так будуть називати всі глобальні супутникові системи позиціонування. NAVSTAR (NAVigation Sattelite providing Time And Range) - навігаційна система, яка забезпечує вимірювання часу і відстані. GPS була розроблена в США і знаходиться під управлінням міністерства оборони. Розгортання системи почалося в 1977 р, коли був запущений перший супутник, а здійснено повністю в 1993 г. Спочатку основним призначенням GPS була високоточна навігація військових об'єктів, але вже в 1983 р система стала відкритою для цивільного використання, а в 1991 р були зняті обмеження на продаж GPS-обладнання країнам колишнього СРСР. На даний момент в орбітальне угруповання входить 32 супутника.

ГЛОНАСС (Глобальна Навігаційна Супутникова Система). Перший супутник був запущений в 1982 році, в 1995 розгортання системи було закінчено, було запущено 24 супутники, проте багато з них вийшли з ладу, і до недавнього часу система не функціонувала в повному обсязі. Запуск нових супутників в 2009-2011 рр. істотно змінив ситуацію. На 14 листопада 2011 року в орбітальне угруповання входило 30 супутників, з яких 23 використовувалося за цільовим призначенням. Таким чином, в кінці 2011 року ГЛОНАСС стала забезпечувати навігацію практично по всій Земній кулі.

Галілео - Європейська супутникова навігаційна система. Перші експериментальні супутники були запущені в 2005 і 2008 років. У жовтні 2011 року були запущені два перших робочих супутника, ще два передбачається запусити в 2012 році. Всього передбачається до запуску 30 супутників. 27 робітників і 3 запасних.

Бейдоу (китайської назва сузір'я Великої Ведмедиці) - китайська супутникова навігаційна система. 27 липня 2011 року був запущений 9-й супутник. Передбачається, що в межах Азіатсько Тихоокеанського регіону система почне надавати навігаційні послуги вже в 2012 році. Повністю розгортання системи, що складається з 35 супутників, намічено завершити в 2020 р IRNSS - індійська навігаційна супутникова система, перебуває в стані

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

розробки. Передбачається для використання тільки в цій країні. Перший супутник був запусканий в 2008 році.

Залежно від класу використовуваного наземного обладнання точність визначення координат об'єктів за допомогою GPS і ГЛОНАСС лежить в інтервалі від 10 м до одиниць міліметрів (точність визначення абсолютних координат на Землі), а час проведення вимірювань в більшості випадків становить від секунд до одиниць хвилин. На сьогоднішній день методи супутникової навігації є найбільш точними з усіх існуючих для визначення координат наземних і навколоземних об'єктів.

Призначення супутникових систем. навігаційні спутникові системи призначені для визначення місця розташування, швидкості руху, а також точного часу морських, повітряних, сухопутних та інших видів споживачів. NAVSTAR і ГЛОНАСС - системи подвійного призначення, спочатку розроблені на замовлення і під контролем військових для потреб Міністерств оборони і тому перше, і основне призначення у систем стратегічне, друге призначення зазначених систем цивільне. Виходячи з цього, всі дей ствующие нині супутники передають два види сигналів: стандартної точності для цивільних користувачів і високої точності для воєнних користувачів (цей сигнал закодований і доступний тільки при надання відповідного рівня доступу від Міністерства оборони).

Загальний склад системи. Система глобального позиціонування (GPS) включає в себе 3 сегменти (рис.2.1.):

- космічний сегмент (всі робочі супутники).
- керуючий сегмент (всі наземні станції системи: основна керуюча і додаткові для контролю).
- сегмент користувача (всі цивільні і військові GPS користувачі).

Космічний сегмент. Супутники, розбиті по групах, що вращаються в своїх орбітальних площинах на незмінною середневисотній орбіті, на постійній відстані від поверхні Землі. Для отримання сигналу в будь-який час, в будь-якій точці земної кулі і в 100 кілометрах від поверхні землі потрібно 24 супутника. Якщо

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

розділити умовно, то по 12 супутників на кожне півкуля. Орбіти цих супутників утворюють "сітку" над поверхнею землі, завдяки чому над горизонтом завжди гарантовано знаходяться мінімум чотири супутника, а сузір'я побудовано так, що, як правило, одночасно доступно не менш шести.

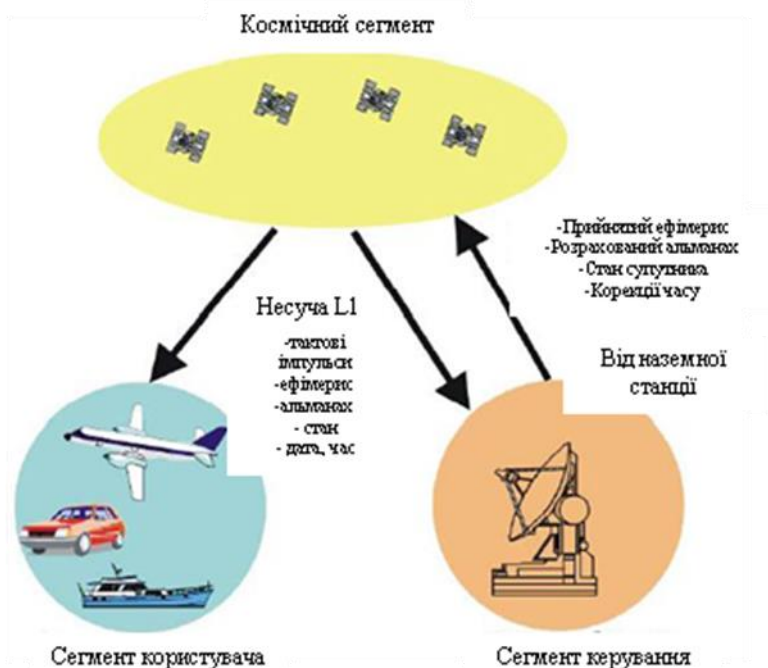


Рис.2.1. Загальний склад системи GNSS

Повністю розгорнута супутникова система має також резервні супутники, по одному в кожній площині, для "гарячої" заміни (в разі виходу основного супутника з ладу вони можуть бути оперативно введені замість несправного). Резервні супутники не байдикують і також беруть участь в роботі системи, покращуючи точність позиціонування і забезпечуючи достатню надмірність. Вони також можуть бути використані і для збільшення ступеня покриття окремого регіону. Супутники в обмежених межах можуть бути перегруповано по команді з наземної станції управління, але в зв'язку з обмеженим запасом палива на борту супутника робиться це тільки у виняткових випадках. При необхідності протягом терміну служби відбувається лише невелика корекція руху. На борту супутника розташовуються кілька еталонів часу і частоти

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

«високоточні атомні годинники». Працює завжди один еталон, а розташовується їх в супутнику кілька (від трьох до чотирьох).

Сегмент користувача представлений різними типами приймальних пристроїв, які можуть бути як автономними, так і входити до складу спеціальних блоків, вбудованих в автоматизовані системи навігації. У червні 2011 року на V Міжнародному Форумі з супутникової навігації компанія Garmin представила нові моделі навігаторів, що підтримують роботу з навігаційними системами GPS і ГЛОНАСС. Першою моделлю Garmin с підтримкою ГЛОНАСС став автомобільний навігатор. Також роботу з ГЛОНАСС буде підтримувати і оновлена серія туристичних навігаторів eTrex: eTrex 10, eTrex 20, eTrex 30. Одночасну роботу з

GPS і ГЛОНАСС підтримують також деякі моделі геодезичних систем провідних світових виробників. Потрібно також відзначити, що нові моделі апаратури, особливо не масовою, а професійної будуть відповідати (а деякі моделі вже відповідають) стандартам концепції GNSS (Global Navigation Sattelite Sistem), яка передбачає, що супутникові приймачі повинні

приймати сигнали GPS, ГЛОНАСС, і створюваних систем супутникової навігації (Галілео, Бейдоу і ін.), а також поправочні сигнали додаткових сервісів (WASS, EGNOS і ін.), про яких мова піде нижче.

2.2. Позичіонування рухомого об'єкта за допомогою наземних передавачів.

2.2.1.Визначення місця розташування абонента в мережах GSM

Теоретично системи позиціонування (ЗМУ) дозволяють визначити координати абонента з точністю до декількох десятків метрів і є реальною альтернативою системам глобального супутникового позиціонування, але лише на території обслуговування стільникових мереж.

Завдання позиціонування мобільних телефонів передбачає автоматичне визначення їх місцеположення в межах стільникових мереж. При цьому під

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

терміном "місце розташування" слід розуміти не знаходження географічних координат - широти і довготи, що в принципі також можливо, а однозначну ідентифікацію положення власника мобільного телефону на місцевості (електронній карті).

Відповідно до прийнятої класифікації, СМП поділяються на два основних типи: системи, для функціонування яких необхідна доробка або заміна абонентських пристроїв, і, що працюють зі звичайними мобільними терміналами (системи позиціонування всередині мережі).

У першому випадку потрібно або нова SIM-карта, або новий апарат, а можливо, і те й інше. У другому випадку ніяких змін в апаратній частині мобільного терміналу не потрібно, а необхідно тільки зміну програмної частини, таким чином, всі витрати на розгортання системи несе оператор мережі. Для визначення положення мобільного апарату можуть бути використані три основних параметри радіосигналів: напрямок приходу, амплітуда і час затримки.

Амплітуда сигналів здатна характеризувати відстань між передавачем і приймачем. Однак на практиці рівень сигналів мобільного телефону в місці прийому залежить від такого великого числа причин, що в більшості випадків не може забезпечити необхідну точність визначення місця і використовується в як допоміжний параметра.

Напрямок приходу сигналів може автоматично визначатися, по відмінності фаз сигналів на елементах антени. Можна, можливо також використовувати кілька базових станцій, розташованих по сусідству. Використання секторних антен, замість всеспрямованих, дозволяє визначити напрямок приходу сигналів з більшою точністю. Перетин пеленгов з двох або більшої кількості місць забезпечує з певною точністю визначення положення мобільного телефону.

При реалізації кутомірного методу - метод напрямки приходу сигналів - Angle of Arrival - АОА вимірюваними параметрами є кути напрямку приходу

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

випромінювання радіотелефону α_1 і α_2 [град] щодо лінії бази, що з'єднує дві мобільні станції мережі.

2.3. Маркетингове дослідження ринку транспортно- експедиторських послуг

Виконано теоретичний аналіз послуг на транспорті для ознайомлення із загальними поняттями, класифікацією та критеріями якості послуг. Проаналізовано український ринок транспортних послуг. Обґрунтовано способи вирішення проблем та недоліків, що виникають під час формування ринку в Україні.

Постановка проблеми. У сучасних умовах переходу України до ринкової економіки є актуальним маркетингове дослідження ринку транспортних послуг, аналіз закономірностей, особливостей і проблем становлення цього ринку, визначення пріоритетних напрямків розвитку. Цей аналіз може бути корисний як учасникам ринку (перевізникам, експедиторам, логістичним операторам) та інвестиційним компаніям, так і науковцям.

Актуальність теми зумовлена тим, що нині доволі мало інформації щодо місткості, стану, тенденцій розвитку та ситуації, яка склалася на українському ринку транспортних послуг. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як свідчить аналіз зарубіжної економічної літератури, міжнародний ринок транспортних послуг є сферою, яка відіграє значну роль в економічному розвитку багатьох країн світу, і проходить через процес фундаментальних змін, що здійснює вплив на його учасників та структуру їхніх правовідносин. Розвиток європейського ринку послуг на транспорті характеризується такими тенденціями:

- посилення впливу глобальних транспортно-логістичних компаній;
- продовження консолідації ринку;
- зростання ролі інформаційних технологій і системи передавання даних;

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

- прагнення до скорочення транспортного процесу та оптимізація витрат на його ділянках;
- впровадження нових підходів до маркетингу та зростання ролі інновацій.

З погляду світового досвіду і сучасних тенденцій розвитку глобального ринку транспортних послуг Україна нині на етапі формування і консолідації галузі, істотно поступаючись європейським країнам як за якістю, так і за комплексністю послуг, що надаються національними транспортними компаніями.

Метою дослідження є аналіз українського ринку транспортних послуг, визначення його тенденцій, проблем формування та майбутніх перспектив.

Транспорт є ключовою ланкою соціально-економічної системи держави і належить до стратегічно важливих галузей національної економіки, без ефективної роботи якої неможливе подальше підвищення добробуту суспільства. Основні завдання транспорту – своєчасне, якісне та цілковите задоволення потреб галузей економіки та населення у перевезеннях, підвищення економічної ефективності його роботи. Пріоритетною ознакою національної транспортної політики є становлення національного ринку транспортних послуг. Транспортні послуги потрібно розглядати як сукупність послуг, пов'язаних з фізичним переміщенням у просторі пасажирів, багажу та вантажів.

Зробивши аналіз літературних джерел, ми вирішили, що найправильнішим є визначення ФЗ "Про федеральний залізничний транспорт" від 20 липня 1995 р., що ринок транспортних послуг – це сфера здійснення перевезень пасажирів, вантажів, багажу, технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, допоміжних та інших видів робіт (послуг), пов'язаних із перевезеннями. Він існує в єдності з товарним ринком і є одним з його різновидів, що розвивається відповідно до загальних законів ринкової економіки. В міру ускладнення виробництва та забезпечення ринку товарами зростає й попит на транспортні послуги.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У 2008 році обсяг транспортно-логістичних послуг в Україні виросте на 12% щодо 2007 року і досягне \$45 млрд. Це зростання відображає тенденцію бурхливого розвитку ринку транспортних послуг в Україні. Водночас основну роль на ринку відіграють міжнародні логістичні посередники. Виручка підприємств, що надають транспортні послуги, становить близько \$11-12 млрд. щорічно. А потенціал ринку оцінюється в \$50–80 млрд.

За січень-липень 2008 року підприємства транспорту України перевезли 416,3 млн. тонн вантажів, що на 7,8% більше, ніж за аналогічний період минулого року. За цей час перевезено 2 844,1 млн. пасажирів, що на 5,7% більше від аналогічного періоду.

Як повідомив ЛІГАБізнесІнформ в Міністерстві транспорту і зв'язку України, обсяг переробки вантажів в портах становив 78,952 млн. тонн, зокрема 31,876 млн. тонн – транзитні вантажі, що, відповідно, на 9,2% і 2,5% більше від січня–липня 2007 року. Послуг зв'язку за 7 місяців надано на суму 25,52 млрд. грн., з них населенню – 10,22 млрд. грн., що більше від аналогічного періоду минулого року, відповідно, на 17,3% і 18,1%. Обсяги робіт, виконаних дорожніми службами, в 1,2 раза перевищили показники 7 місяців 2007 року – роботи виконано на суму 3,1 млрд. грн. До державного бюджету за 7 місяців 2008 року підприємства транспорту і зв'язку сплатили майже 2,87 млрд. грн. – на 27% більше ніж за січень–липень 2007 року (за статистичними даними Міністерства транспорту та зв'язку України).

За повідомленням генерального директора компанії Universal Development Леоніда Богданова потреба українського ринку в складських приміщеннях на найближчі 2–3 роки сягає близько 1 млн. кв. м щорічно. Порівняно з країнами Східної Європи в Україні дефіцит складських площ зростає на 1000 населення на порядок вище.

Донедавна більшість транспортних підприємств виконували тільки операції перевезення, не турбуючись про надання спектра інших послуг. Проте нові економічні умови, формування ринку транспортних послуг, поява та посилення конкуренції між підприємствами транспорту спонукають до активного

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

вивчення досвіду функціонування транспорту країн з ринковою економікою. Поняття “послуг транспорту” починає широко використовуватися в практиці організації та планування роботи транспорту.

Особливості діяльності щодо надання послуг зводяться до таких положень:

- послуги не можуть існувати поза процесом їхнього надання (вони не можуть накопичуватися);
- продаж послуг – це фактично продаж самого процесу праці, тому якість послуг визначається якістю самого процесу праці;
- послуги являють собою конкретну споживчу вартість тільки в певний час і в конкретному місці чи напрямі, що істотно обмежує можливість їхніх заміन на ринку послуг;
- послуги транспорту належать до послуг, що завершують процес матеріального виробництва.

Послуга транспорту визначається як підвид діяльності транспорту, що спрямований на задоволення потреб людей і характеризується наявністю необхідного технологічного, економічного, інформаційного, правового та ресурсного забезпечення.

До транспортних послуг належать:

- перевезення вантажів та пасажирів;
- навантажувально-розвантажувальні роботи (навантаження, розвантаження, перевантаження, внутрішні складські операції, пересадка пасажирів);
- зберігання вантажів;
- сервісне обслуговування транспортних засобів;
- підготовка засобів, якими здійснюються перевезення;
- надання засобів, якими здійснюються перевезення, на умовах оренди чи прокату;
- «переганяння» (доставка) нових та відремонтованих транспортних засобів тощо.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Аналіз робіт таких відомих вітчизняних та зарубіжних спеціалістів, як В.І. Арсенев, Б.В. Артамонов, Р.Л. Губерман, П.В. Куренков, Л.В. Мазо, С.В. Милославська, К.І. Плужников, О.В. Соколова, К.В. Холопов та інших, дає змогу запропонувати класифікацію транспортних послуг (рис.2.2.).



Рис. 2.2. Класифікація транспортних послуг

В умовах докорінного реформування економіки України необхідна виважена державна транспортна політика, яка враховувала б особливості галузі та її роль у процесах економічних і соціальних перетворень. Для створення ефективної системи правового регулювання ринку транспортних послуг потрібно почати з формулювання та закріплення основних положень національної транспортної політики, а також на законодавчому рівні закріпити визначення основних понять «національна транспортна політика», «ринок транспортних послуг», «транспортні послуги», необхідно удосконалювати законодавчу базу та змінювати її відповідно до економічного розвитку країни, цим самим забезпечуючи правове регулювання відносин на транспорті. Існує два напрямки в області організації транспортних послуг:

- пристосування асортименту запропонованих послуг до специфічних потреб клієнтів;
- активне формування попиту на послуги транспорту з метою прибуткової реалізації уже запроваджених.

Визначальним елементом транспортного ринку є клієнт (відправник – одержувач вантажів), який диктує транспортному підприємству умови транспортного обслуговування. Найголовніші критерії, які визначають поведінку споживача послуг перевезення вантажів: швидкість та технології доставки вантажів, якість та мобільність перевезень, цінова політика, номенклатура послуг, що надаються підприємством, географія обслуговування, наявність спеціалізованого рухомого складу.

Коли споживач оцінює якість послуг, він порівнює фактичні величини параметрів якості з тими, які очікував, і якщо вони збігаються чи є близькими, то якість вважається задовільною. Споживчі очікування клієнта транспортних послуг ґрунтуються на таких параметрах:

- мовних комунікаціях (чутках), тобто на інформації про послуги, яку споживачі послуг передають один одному;
- власних потребах (власних уявленнях клієнта щодо якості, його запитих);
- минулому досвіді, тобто на подібних послугах, що надавалися йому в минулому;
- зовнішніх комунікаціях, які надходять через засоби масової інформації: радіо, телебачення, пресу.

Дослідження попиту на транспортні послуги свідчить про те, що однією з головних вимог клієнтів до роботи транспорту є своєчасність відправки та доставки вантажів. Пов'язано це з прагненням більшості вантажовласників до зменшення запасів як в сфері виробництва, так і в сфері обороту, оскільки їх затрати на утримання запасів становлять по деяких галузях 20% і більше від вартості продукції, що випускається. Відсутність гарантії своєчасної доставки чи відправки потрібного вантажу, можливість відмови чи неодноразового відкладення заявки на перевезення були характерними особливостями системи роботи транспорту, що склалися у нас в країні.

До критеріїв, які визначають попит на послуги, належать: рід вантажів та обсяг перевезень; розміри території, що обслуговується; номенклатура товарів,

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						38
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що перевозяться; регулярність вантажопотоків; час доставки; рівень тарифів; необхідність зберігання товарів (технологічного простою-пересадки) в циклі доставки; юридичний стан відправника чи одержувача (підприємство чи приватна особа).

Характеризуючи конкурентну ситуацію на транспортному ринку, варто сказати, що в умовах ринкової економіки конкуренція набуває якісно нових рис, оскільки тепер усі види транспорту розвиваються за рахунок власних джерел фінансування. За таких умов ринку кожне підприємство, що надає транспортні послуги, повинне вміти оцінювати рівень своєї конкурентоздатності і своєчасно вживати заходи щодо запобігання збитковості та банкрутству. Постійне збільшення якості транспортного обслуговування разом із зростанням обсягів перевезень позитивно відображається на конкурентоздатності підприємств на ринку транспортних послуг. Конкуренція на ринку транспортних послуг у зв'язку з виникненням безлічі дрібних приватних компаній та активним освоєнням східного напрямку перевезень іноземцями у поєднанні з жорсткою податковою політикою і подорожчанням ресурсів поставили транспортні компанії перед необхідністю мобілізувати всі внутрішні резерви. Очевидним є те, що ефективна діяльність транспортних компаній вже неможлива без широкого використання інформаційних технологій і персональних комп'ютерів. Незважаючи на проблеми, пов'язані з впровадженням інформаційно-комп'ютерних технологій, цей процес необхідний і, більш того, неминучий. Це зумовлено зростаючим обсягом даних, які підлягають обробці. Звичайними, традиційними способами вже не вдається з цього потоку отримати всю корисну інформацію і використовувати її для управління підприємством. Визначальним чинником в управлінні стає швидкість обробки даних і отримання потрібних відомостей.

Основні чинники, що впливають на формування конкурентного середовища на ринку транспортних послуг, виділено у табл. 2.1.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						39
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Чинники, що впливають на конкурентне середовище ринку транспортних послуг

Зовнішні:	Внутрішні:
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Зміна структури попиту у напрямі підвищення комплексності та якості послуг, що надаються ➤ Підвищення інвестиційної привабливості галузі, особливо в сегменті складських послуг ➤ Розвиток транспортної інфраструктури, зокрема за рахунок перенаправлення капіталу з інших галузей ➤ Зростання зацікавленості інвестиційних компаній і промислових холдингів, що володіють значними фінансовими коштами, в розширенні своєї присутності на ринку транспортних послуг ➤ Визначальний вплив державного регулювання на формування ринку у сфері тарифікації, відсутність механізмів держпідтримки вітчизняних компаній. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Темпи зростання ринку в умовах поживлення економіки і збільшення споживчого попиту ➤ Нерівномірність розвитку окремих сегментів і слабка географічна диверсифікація послуг, що надаються ➤ Непрозорість, інформаційна закритість підприємств, відсутність (за рідкісним винятком) достовірної економічної інформації про діяльність компаній ➤ Фрагментарність, наявність великої кількості дрібних компаній ➤ Недостатня кількість власних засобів для розвитку бізнесу у українських транспортних компаній ➤ Тенденція до об'єднання українських компаній, прискорення формування великих транспортно-логістичних холдингів, характерних для початку консолідації ринку.

Найвищий рівень конкуренції спостерігається в сегменті транспортно-експедиторських послуг, що пов'язано з великою кількістю компаній, що працюють в сфері організації вантажоперевезень, і досягненням відносного балансу між попитом і пропозицією на ринку.

Ідентифікація потреби в транспортному обслуговуванні ґрунтується на принципі сегментації послуг, тобто групування споживачів відповідно до тих чи інших критеріїв обслуговування. На ринку руху товарів та їх доставки споживачам можна виділити два сегменти обслуговування, тобто дві групи покупців. Перша зосереджує свою увагу на постачанні товарів (термінах та інтенсивності, повноті замовлення); друга – віддає перевагу зв'язкам з постачальниками, якості комунікацій та легкості замовлення.

Основними сегментами транспортно-логістичного ринку є:

– вантажоперевезення та транспортно-експедиторські послуги;

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						40
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– комплексні логістичні послуги, до яких належать послуги збереження та дистрибуції товарів;

– управлінська логістика, зокрема й послуги з оптимізації логістичних бізнес-процесів.

До ключових параметрів якості транспортного обслуговування споживачів належать:

- час від отримання заявки на перевезення до доставки;
- надійність та можливість доставки за вимогою;
- наявність запасів, стабільність постачання;
- повнота та ступінь доступності виконання замовлення;
- зручність розміщення та підтвердження замовлення;
- об'єктивності тарифів та регулярність інформації щодо затрат на обслуговування;

- можливість надання кредитів;
- ефективність переробки вантажів на складах;
- якість упаковки, а також можливість виконання пакетних та контейнерних перевезень.

Чіткість обслуговування споживачів послуг характеризується тривалістю циклу обслуговування, який вимірюється часом від отримання заявки до її виконання.

Діяльність посередників у сфері транспортних послуг спрямована на виконання таких функцій: постачання маркетинговою інформацією, налагодження контактів зі споживачами послуг, підписання договорів, адаптація послуг до потреб споживачів, забезпечення складами та експедиційними послугами в разі потреби, фінансування, розподіл ризику.

Кожне підприємство, що надає транспортні послуги та працює в ринкових умовах, повинно розробити власну цінову політику – систему поглядів, принципів і концепцій щодо ціноутворення і використання тарифів, яка характеризується здатністю до адаптації та самовдосконалення.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Щодо перевезень, які є одними з різновидів транспортних послуг, то вони поділяються на декілька видів: автомобільні перевезення, залізничні перевезення, перевезення водним транспортом, авіаперевезення. Автомобільні перевезення в Україні є одним з найпопулярніших видів доставки вантажів серед решти видів вантажоперевезень. Вантажні автоперевезення, які здійснюються бортовим і тентовим транспортом різної вантажопідйомності, є найуніверсальнішими видами вантажоперевезень, оскільки доставка вантажу здійснюється за принципом «від дверей до дверей». Вантажоперевезення повинні здійснюватися за оптимальним маршрутом, а для такої країни, як Україна, це дуже важливо. Кожне автотранспортне підприємство перебуває в умовах, щопостійно змінюються, тому необхідний всебічний і ретельний аналіз ринку транспортних послуг. Необхідно розрізнити поняття перевезення та автотранспортної послуги: перевезення – це основна послуга, товар автотранспортного підприємства, тоді як автотранспортна послуга з погляду маркетингу є також сервісною послугою.

Сегментування ринку автотранспортних послуг описується таким алгоритмом: аналіз вимог потенційних клієнтів до послуг АТП; формування однорідних груп клієнтів, які ставлять схожі вимоги до автотранспортних послуг, що надаються; дослідження технологічного чи виробничого процесу, виявлення можливостей його удосконалення; оцінка конкурентоспроможності послуги; розробка маркетингових програм для основних сегментів ринку; оцінка економічного результату формування сегмента і реалізації маркетингової програми.

Конкурентоспроможністю автотранспортної послуги називається комплекс споживацьких та вартісних характеристик послуги, що зумовлює її переваги для клієнтури порівняно з аналогічними послугами інших автотранспортних підприємств.

Діяльність автотранспортного підприємства, основана на маркетинговій концепції управління, як правило, здійснюється за одним чи за кількома напрямками: збільшення обсягів реалізації автотранспортних послуг на ринках в

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

результаті активізації маркетингової діяльності за рахунок залучення нових клієнтів, тарифного маневрування, удосконалення організації перевезень тощо; розширення кількості та розмірів ринку збуту автотранспортних послуг через розвиток парку рухомого складу, створення філіалів та зупинок в сусідніх регіонах; розробка, пропонування та реалізація нових автотранспортних послуг тощо.

2.4. Прогнозування обсягів міжнародних автомобільних перевезень вантажів

Обсяг міжнародних автомобільних перевезень (місткість сегменту ринку) між Україною та Естонією може бути визначений на основі статистичних даних або за допомогою орієнтовних розрахунків з використанням обсягів торгівлі за наступною методикою. На основі значень та доповнення її даними про експорт та імпорт, що наведені в статистичних довідниках, за допомогою методів регресійного аналізу, математичної статистики або методики експертних оцінок слід визначити прогноз обсягів зовнішньої торгівлі України на поточний рік для країни-партнера – Естонія (згідно із завданням курсової роботи).

Розрахуємо рівняння регресії для експорту та імпорту.

$$a = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i y_i \sum x_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i} \quad (1.1)$$

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i} \quad (1.2)$$

де n – кількість років;

x – роки;

y – обсяги експорту (імпорту).

Підставимо дані у кожне рівняння для розрахунку коефіцієнтів a та b .

$$a = \frac{717,8 * 20140255 - 1440579,9 * 10035}{5 * 20140255 - 10035 * 10035} = \frac{455\ 742,5}{50} = 9\ 114,85$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						43
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$b = \frac{5 * 1440579,9 - 10035 * 717,8}{5 * 20140255 - 10035 * 10035} = -\frac{223,5}{50} = -4,47$$

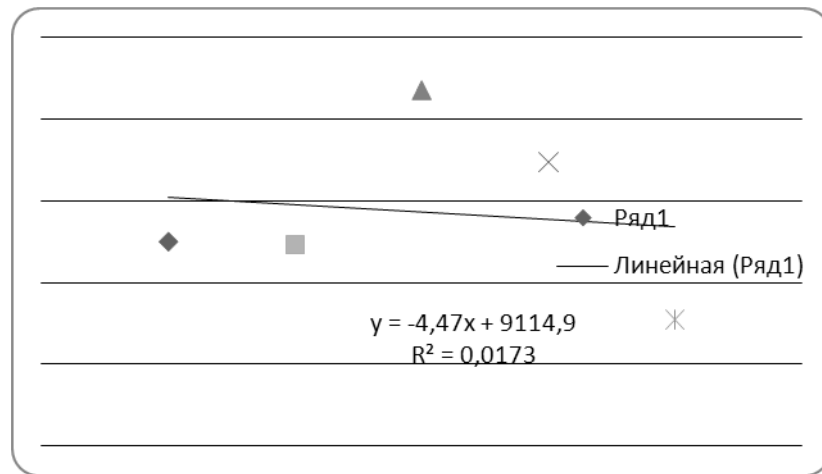


Рис.2.3. Регресивна модель прогнозування експорту.

Отже, прогноз на 2010 р. для експорту буде таким:

$$y = -4,47 * 2010 + 9114 = 129,3 \text{ (млн. дол.)}$$

Далі проведемо такі ж розрахунки для імпорту.

Підставимо дані у кожне рівняння для розрахунку коефіцієнтів а та b.

$$a = \frac{703,3 * 20140255 - 1411631 * 10035}{5 * 20140255 - 10035 * 10035} = -\frac{1\ 075\ 743,5}{50} = -21\ 514,87$$

$$b = \frac{5 * 1411631 - 10035 * 703,3}{5 * 20100255 - 10035 * 10035} = \frac{539,5}{50} = 10,79$$

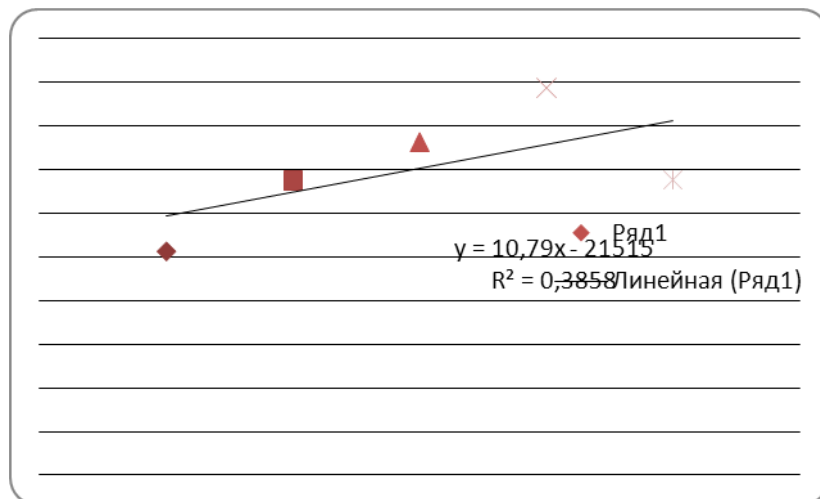


Рис. 2.4. Регресивна модель прогнозування імпорту.

Отже, прогноз на 2010 р. для імпорту буде таким:

$$y = 10,79 * 2010 - 21515 = 172,9 \text{ (млн. дол.)}$$

Приймаємо, що обсяг експорту складається із 70% сировини і 30% готової продукції.

Приймаємо, що в режимі імпорту перевозиться 30% сировини і 70% готової продукції.

Знаходимо обсяги експорту в млн. дол.:

$$P_{есир} = P_e * 0,7 \text{ (1.3)}$$

$$P_{есир} = 129,3 * 0,7 = 90,51 \text{ (млн. дол.)}$$

$$P_{егп} = P_e * 0,3 \text{ (1.4)}$$

$$P_{егп} = 129,3 * 0,3 = 38,79 \text{ (млн. дол.)}$$

Знаходимо обсяги імпорту в млн. дол.:

$$P_{i сир} = P_i * 0,3 \text{ (1.4)}$$

$$P_{i сир} = 172,9 * 0,3 = 51,87 \text{ (млн. дол.)}$$

$$P_{i гп} = P_i * 0,7 \text{ (1.5)}$$

$$P_{i гп} = 172,9 * 0,7 = 121,03 \text{ (млн. дол.)}$$

					РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Знаходимо обсяги експорту в тоннах:

$$P_{есир} = \frac{P_{есир}}{300\$} \quad (1.6)$$

$$P_{есир} = \frac{90,51}{300} = 301700(\tau)$$

$$P_{егп} = \frac{P_{егп}}{800\$} \quad (1.7)$$

$$P_{егп} = \frac{38,79}{800} = 48487,5(\tau)$$

Знаходимо обсяги імпорту в тоннах:

$$P_{i\ сир} = \frac{P_{i\ сир}}{800\$} \quad (1.8)$$

$$P_{i\ сир} = \frac{51,87}{800} = 64837,5(\tau)$$

$$P_{i\ гп} = \frac{P_{i\ гп}}{1200\$} \quad (1.9)$$

$$P_{i\ гп} = \frac{121,03}{1200} = 100858,3(\tau)$$

Вартість 1-єї тонни вантажу визначається номенклатурою товарної продукції по імпорту та експорту. Значення нижньої межі відповідає вартості 1-єї тонни сировини, а верхньої межі - вартості 1-єї тонни готової продукції. Частка автомобільних перевезень визначається аналогічно. Використовуючи дані, за допомогою регресійного аналізу [1], необхідно визначити обсяг автомобільних перевезень на поточний рік. При цьому необхідно обґрунтувати вартість 1 тонни вантажу експорту та імпорту країн торгових партнерів з огляду на розвиток їх економіки та спеціалізації у світовому господарстві.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Знаходимо обсяги міжнародних автомобільних перевезень по імпорту в тоннах:

$$P_{i\text{ сир}}^{\text{аб}} = P_{i\text{ сир}} * 0,3(1.12)$$

$$P_{i\text{ сир}}^{\text{аб}} = 64837,5 * 0,3 = 19451,25(\text{т})$$

$$P_{i\text{ гп}}^{\text{аб}} = P_{i\text{ гп}} * 0,4(1.13)$$

$$P_{i\text{ гп}}^{\text{аб}} = 100858,3 * 0,4 = 40343,32(\text{т})$$

Після проведених вище зазначених розрахунків, можна зробити висновок про те, що імпорт в Україну значно перевищує експорт в Естонію. Це свідчить про низькі показники експорту України, що, в свою чергу, відбиває слід на економіці країни в цілому. За розробленими прогнозами ситуація на 2010 рік значно не зміниться, адже експорт товарів із Естонії досягатиме вищих меж, ніж за попередні роки, а імпорт з України зросте лише по відношенню до 2009 року.

2.5. Аналіз попиту на перевезення

Аналіз попиту виконаємо для Естонії. Розрахунковий обсяг перевезень для виконання курсової роботи визначається на основі одержаного річного обсягу перевезень наступним чином:

$$P = \frac{P_k * a}{100} (2.1)$$

де P_k - обсяг перевезень країни, яка наведена в завданні, т

а – остання цифра залікової книжки.

$$P_{ke} = P_{егп}^{\text{аб}}(2.2)$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

$$P_{ке} = \frac{7273,125 * 7}{100} = 509,12(\tau)$$

$$P_{ki} = P_{i\Gamma\Pi}^{AB} \quad (2.3)$$

$$P_{ki} = \frac{40343,32 * 7}{100} = 2824(\tau)$$

З урахуванням розрахункового обсягу перевезень і даних таблиці 2.2 (X_{ij}) визначаємо обсяг перевезень по днях тижня і місяцях року :

$$X_{ij} = x_{ij} * P$$

Таблиця 2.2

Розподіл надходжень обсягів перевезень по днях тижня і місяцях року

Місяць	Дні тижня				
	1	2	3	4	5
1	0,0094	0,0572	0,0444	0,0222	0,0056
2	0,0078	0,0456	0,0356	0,0178	0,0044
3	0,0067	0,0394	0,0311	0,0156	0,0039
4	0,0083	0,0444	0,0356	0,0172	0,0044
5	0,01	0,0556	0,0456	0,0211	0,0072
6	0,0117	0,0683	0,0533	0,0267	0,0067
7	0,0094	0,0561	0,045	0,0217	0,0056
8	0,0078	0,045	0,0367	0,0167	0,005
9	0,005	0,0283	0,0222	0,0111	0,0028
10	0,0056	0,0344	0,0267	0,0133	0,0033
11	0,0072	0,0389	0,0311	0,0167	0,0028
12	0,0083	0,0511	0,034	0,02	0,005

Результати розрахунків наводимо в табл. 2.3

Перевірка стаціонарності потоку здійснюється шляхом порівняння середніх та дисперсій окремих вибірок за методикою. При цьому довірна оцінка середнього значення виконується з використанням розподілу Стюдента, а для порівняння дисперсій використовується критерій Кокрена G_{kf} .

$$G_{kf} = \frac{\max S_i^2}{\sum_{i=1}^k S_i^2} \quad (2.4)$$

Таблиця 2.3

Розподіл надходжень обсягів перевезень по днях тижня та місяцях року для експорту

Місяць (i)	Дні тижня (j)					Сума обсягу перевезень	Середнє значення обсягу перевезень, т	Дисперсія, т ²
	1	2	3	4	5			
1	4,7857 3	29,121 7	22,604 9	11,302 5	2,8510 7	70,665856	14,1331712	129,1681
2	3,9711 4	23,215 9	18,124 7	9,0623 4	2,2401 3	56,614144	11,3228288	82,2061
3	3,4111	20,059 3	15,833 6	7,9422 7	1,9855 7	49,231904	9,8463808	61,7527
4	4,2257	22,604 9	18,124 7	8,7568 6	2,2401 3	55,952288	11,1904576	78,0936
5	5,0912	28,307 1	23,215 9	10,742 4	3,6656 6	71,02224	14,204448	120,0217
6	5,9567	34,772 9	27,136 1	13,593 5	3,4111	84,870304	16,9740608	183,004
7	4,7857 3	28,561 6	22,910 4	11,047 9	2,8510 7	70,156736	14,0313472	126,7303
8	3,9711 4	22,910 4	18,684 7	8,5023	2,5456	56,614144	11,3228288	81,53066
9	2,5456	14,408 1	11,302 5	5,6512 3	1,4255 4	35,332928	7,0665856	31,7308
10	2,8510 7	17,513 7	13,593 5	6,7713	1,6801	42,409696	8,4819392	47,2842
11	3,6656 6	19,804 8	15,833 6	8,5023	1,4255 4	49,231904	9,8463808	61,6885
12	4,2257	26,016	17,310 1	10,182 4	2,5456	60,279808	12,0559616	94,0927

де S_i^2 – окремі оцінки дисперсії, т².

$$S_i^2 = \frac{1}{f_i - 1} \left[\sum_{j=1}^{f_i} (X_{ij})^2 - \frac{(\sum_{j=1}^{f_i} X_{ij})^2}{f_i} \right] \quad (2.5)$$

де X_{ij} - обсяг вантажу в і-й вибірці для кожного j-го періоду, т;

f_i - обсяг і-ої вибірки.

Розрахуємо дисперсію для експорту:

					РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ	Арк.
						49
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S_1^2 = \frac{1}{1-5} \left[1515,405 - \frac{4993,663}{5} \right] = 129,1681(\tau^2)$$

$$S_2^2 = \frac{1}{1-5} \left[969,8566 - \frac{4993,663}{5} \right] = 82,2061(\tau^2)$$

$$S_3^2 = \frac{1}{1-5} \left[731,767 - \frac{2423,78}{5} \right] = 61,7527(\tau^2)$$

$$S_4^2 = \frac{1}{1-5} \left[938,5059 - \frac{3130,659}{5} \right] = 78,0936(\tau^2)$$

$$S_5^2 = \frac{1}{1-5} \left[1488,919 - \frac{5044,159}{5} \right] = 120,0217(\tau^2)$$

$$S_6^2 = \frac{1}{1-5} \left[2172,61 - \frac{7202,969}{5} \right] = 183,004(\tau^2)$$

$$S_7^2 = \frac{1}{1-5} \left[1491,315 - \frac{4921,968}{5} \right] = 126,7303(\tau^2)$$

$$S_8^2 = \frac{1}{1-5} \left[967,1549 - \frac{3205,161}{5} \right] = 81,5307(\tau^2)$$

$$S_9^2 = \frac{1}{1-5} \left[376,6065 - \frac{1248,416}{5} \right] = 31,7308(\tau^2)$$

$$S_{10}^2 = \frac{1}{1-5} \left[548,8533 - \frac{1798,582}{5} \right] = 47,2842(\tau^2)$$

$$S_{11}^2 = \frac{1}{1-5} \left[731,5101 - \frac{2423,78}{5} \right] = 61,6885(\tau^2)$$

$$S_{12}^2 = \frac{1}{1-5} \left[1103,102 - \frac{3633,655}{5} \right] = 94,0927(\tau^2)$$

Розрахуємо дисперсію для імпорту:

$$S_1^2 = \frac{1}{1-5} \left[46481,08 - \frac{153641}{5} \right] = 3938,199(\tau^2)$$

$$S_2^2 = \frac{1}{1-5} \left[29726,85 - \frac{98614,1}{5} \right] = 2501,009(\tau^2)$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

$$S_3^2 = \frac{1}{1-5} \left[22414,32 - \frac{74573,1}{5} \right] = 1874,925(\tau^2)$$

$$S_4^2 = \frac{1}{1-5} \left[28762,28 - \frac{96321,8}{5} \right] = 2374,478(\tau^2)$$

$$S_5^2 = \frac{1}{1-5} \left[45625,07 - \frac{155195}{5} \right] = 3646,516(\tau^2)$$

$$S_6^2 = \frac{1}{1-5} \left[66673,23 - \frac{221616}{5} \right] = 5587,521(\tau^2)$$

$$S_7^2 = \frac{1}{1-5} \left[45739,88 - \frac{151436}{5} \right] = 3863,194(\tau^2)$$

$$S_8^2 = \frac{1}{1-5} \left[29628,32 - \frac{98614,1}{5} \right] = 2476,376(\tau^2)$$

$$S_9^2 = \frac{1}{1-5} \left[11515,25 - \frac{38410,4}{5} \right] = 958,2951(\tau^2)$$

$$S_{10}^2 = \frac{1}{1-5} \left[16801,98 - \frac{55337,5}{5} \right] = 1433,62(\tau^2)$$

$$S_{11}^2 = \frac{1}{1-5} \left[22434,67 - \frac{74573,1}{5} \right] = 1880,011(\tau^2)$$

$$S_{12}^2 = \frac{1}{1-5} \left[33811,04 - \frac{111798}{5} \right] = 2862,875(\tau^2)$$

Вважається, що вибірки належать до однієї генеральної сукупності, якщо розходження між дисперсіями незначне:

$$G_{0,95} > G_{kf} \quad (2.6)$$

де $G_{0,95}$ – квантіль розподілу Кокрена;

G_{kf} – емпіричний квантіль за критерієм Кокрена.

$$G_{kf_{ек}} = \frac{183,004}{1097,3034} = 0,1668$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

$$0,2624 > 0,1666$$

$$G_{k_{f_{im}}} = \frac{5587,521}{33379,02} = 0,1673$$

$$0,2624 > 0,1673$$

Знаходимо значення найбільшого X_n та найменшого X_m середніх обсягів перевезень. Оцінка різниці між ними виконується за допомогою розподілу Стьюдента:

$$|X_n - X_m| \leq t_{1-p/2} S \sqrt{1/f_i + 1/f_i} \quad (2.7)$$

де S – середнє зважене квадратичне відхилення двох вибірок, т;

$t_{1-p/2}$ – квантіль розподілу Стьюдента, який визначається з урахуванням довірчої імовірності.

$$S^2 = \frac{(\sum_{i=1}^k (f_i - 1) s_i^2)}{(\sum_{i=1}^k f_i - k)} \quad (2.8)$$

$$S_{ек}^2 = \frac{4 * 1097,3034}{60 - 12} = 91,442$$

$$S_{ек} = \sqrt{S_{ек}^2} = 9,56$$

$$S_{ім}^2 = \frac{4 * 33379,02}{60 - 12} = 2\,781,585$$

$$S_{ім} = \sqrt{S_{ім}^2} = 52,74$$

Отже, значення найбільшого X_n та найменшого X_m середніх обсягів перевезень для експорту та імпорту відповідно:

$$16,974 - 7,066 \leq 2,78 * 9,56 * 0,63$$

$$9,908 \leq 16,743$$

$$94,1522 - 39,1971 \leq 2,78 * 52,74 * 0,63$$

$$54,9551 \leq 92,3688$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Якщо при 5 % рівні значимості різниця між середніми обсягами перевезень є не значимою, то відповідне відхилення середнього та дисперсії слід розглядати не як сезонну зміну, а як результат варіювання випадкової величини. Порівняння інших пар вибірок не виконується, так як для будь-якої з них різниця середніх значень буде меншою.

На основі дослідження можна сформулювати висновок про те, що вантажопотоки можна розглядати як стаціонарні.

2.6. Обґрунтування вибору рухомого складу

$$n = \frac{P_{e(i)}}{q} \quad (3.1)$$

де $P_{e(i)}$ - спрогнозований обсяг перевезень, т

q -вантажопідйомність автомобіля (автопоїзду), т ($q = 20$ т).

$$n_e = \frac{129,3}{20} = 6,45 \approx 7$$

$$n_i = \frac{172,9}{20} = 8,65 \approx 9$$

При цьому час виконання оборотного рейсу (t_o) розраховується як:

$$t_o = \frac{2L+2l_{oo}+l_{om}}{\bar{V}_e} + t_n \quad (3.2)$$

де L - відстань між столицями країн, км;

\bar{V}_e - середня добова швидкість руху ($\bar{V}_e = 500$ км/добу);

t_n - автомобіле-дні простою під навантажувально-розвантажувальними роботами та при оформленні товарно-транспортних документів (2 дні);

l_{oo} – середнє значення нульового пробігу, км.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						53
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_o = \frac{2 * 1632 + 2 * 357,41 + 143,9}{500} + 2 = 10,24(\text{доби})$$

$$l_{oo} = 0,46\sqrt{S_o}(3.3)$$

де S_o - площа країни прямого відправлення, км²;

l_{om} -середнє значення порожнього пробігу по країні відправлення,км

$$l_{oo} = 0,46\sqrt{603700} = 357,41(\text{км}) \quad (3.4)$$

$$l_{om} = 1,43\sqrt{0,5S_m} \quad (3.5)$$

де S_m - площа країни зворотнього відправлення, км².

$$l_{om} = 1,43\sqrt{0,5 * 45\ 227} = 215,2(\text{км})$$

При виборі транспортного засобу необхідно зважати на певні групи вантажів, які, з урахування особливостей технології, організації перевезень і вимог до спеціалізації рухомого складу, безпеки транспортування та забезпечення збереження товарів, можуть бути поділені на групи:

1-а група – навалочні та поштучні вантажі, що допускають використання відкритого рухомого складу;

2-а група – вантажі, які потребують захисту від атмосферного впливу та використання рефрижераторів та експресної доставки;

3-а групи – вантажі, що потребують захисту від атмосферного впливу та використання критого рухомого складу;

4-а група – ваговиті та негабаритні вантажі;

5-а група – наливні вантажі;

6-а група – небезпечні вантажі;

7-а група – вантажі, потребують супроводження та охорони.

При виборі типу автотранспортного засобу необхідно зважати на те, що вантажі, з урахуванням особливостей технології організації перевезень і вимог до спеціалізації рухомого складу, безпеки транспортування та забезпечення збереження товарів відносяться до 3-ї групи, тобто вантажі, що потребують

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
						54
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захисту від атмосферного впливу та використання критого рухомого складу. Після обґрунтування вибору типу рухомого складу, необхідно вибрати марку. При вирішенні задачі вибору марки враховуємо такі фактори:

- Характер перевезення
- Технічні характеристики та відповідність вимогам міжнародних стандартів
- Імідж фірми-постачальника (умови, ціни і гарантії)
- Витрати, пов'язані з введенням в експлуатацію автотранспортних засобів (митні збори, витрати на страхування, постановка на облік)
- Вартість сервісного технічного обслуговування рухомого складу

На даний час в Європі діє екологічний стандарт Євро 3 і вище. Тому, враховуючи такі вимоги, а також правила перевезень вантажів у міжнародних вантажних відправленнях, що включають умови навантаження (розвантаження), транспортування та упакування відповідних видів товарів, вибираємо найбільш підходящий вид автомобільного транспорту.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

ВИСНОВКИ

Розвиток систем автоматичної ідентифікації йде по напрямку створення стандартизованих комплексних систем, які включають як елементи ідентифікації, що транспортуються з вантажем (машинозчитувальні етикетки, мітки і т. п.), так і обладнання для їх обробки і передачі даних в інформаційні системи управління.

При контролі виконання транспортних операцій з'явилося все більше можливостей для моніторингу параметрів роботи транспортного засобу: аналіз витрат палива транспортними засобами, виявлення фактів підвищеної або зниженої витрати, фіксування відхилень від норм витрати; контроль роботи двигуна; контроль швидкісного режиму, виявлення фактів руху ТЗ з перевищенням швидкості; аналіз часу роботи транспортних засобів автопарку, виявлення простоїв і нераціонального їх використання; контроль роботи додаткового навісного обладнання.

В кваліфікаційній роботі виконано аналіз методів автоматичної ідентифікації рухомого складу. Наведені переваги і недоліки сучасної схеми роботи системи автоматичної ідентифікації.

Висвітлені основні елементи штрих-кодової ідентифікації елементів транспортних систем. Виконано аналіз інформаційних і матеріальних потоків в системі вантажних перевезень. Запропонована логічна структура інтегрованої системи ідентифікації ТЗ і вантажів та побудована блок-схема системи радіочастотної ідентифікації. Розроблено методику непрямого визначення місця розташування транспортних засобів і вантажів на автомобільному транспорті.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте : учебник для образоват. учреждений сред. проф. образования / под ред. А. Б. Николаева. – М. : Академия, 2011. – 288 с.
2. Информационное обеспечение автотранспортных систем: учебное пособие/МАДИ (ГТУ); под ред. В. М. Власова. – М., 2004. – 242 с.
3. Информационные технологии на транспорте. Электронная идентификация автотранспортных средств и транспортного оборудования: учеб. пособие для студентов специальностей 190701 – организация перевозок и управление на транспорте, 190702 – организация и безопасность движения (автомобильный транспорт) / А. Э. Горев; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 96 с.
4. Пржибыл П. Телематика на транспорте / Павел Пржибыл, Мирослав Свитек; пер. с чеш. О. Бузека и В. Бузковой; под ред. проф. В. В. Сильянова. – М.: МАДИ (ГТУ), 2003. – 540 с.
5. www.gs1ru.org
6. www.u-blox.com
7. Галушко В. Г. Вероятностно-статистические методы на автомобильном транспорте. – К.: Вища школа, 1976. – 232 с.
8. Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки. – К.: Вища школа, 1986. – 447 с.
9. www.lardi-trans.com
10. <http://www.rg.ru/2008/03/20/punkt.html>.
11. <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1083.4245.0> ЗУ «Про ЗЕД» № 959-12 від 27.07.2010. ЗУ «Про ТЕД» із змінами, внесеними згідно із Законом N 1276-VI (1276-17) від 16.04.2009.
12. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Транспортно-експедиційна діяльність» для студентів спеціальностей: 7.100402 «Транспортні системи», 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті» /Укл. О.Я.Коцюк, С.В.Ширяєва. – К.: НТУ, 2004. – 21 с.

					<i>РКБ.ОПАТ-19д.312.ПЗ</i>	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57