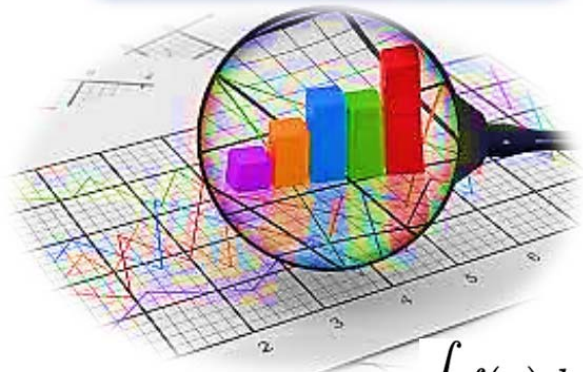


В. А. Макаров, Т. В. Макарова, В. В. Варчук

Маркетинг автомобільних перевезень

Частина I



$$\int f(x) dx$$



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

В. А. Макаров, Т. В. Макарова, В. В. Варчук

«МАРКЕТИНГ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ»

Частина I

*Електронний лабораторний практикум
комбінованого (локального та мережного) використання*

Вінниця
ВНТУ
2022

УДК 656.025
М36

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 9 від 26 травня 2022 р.)

Рецензенти:

В. М. Михалевич, доктор технічних наук, професор

О. О. Мороз, доктор економічних наук, професор

Д. М. Токарчук, кандидат економічних наук, доцент

Макаров, В. А.

М36 **Маркетинг автомобільних перевезень. Частина I : електронний лабораторний практикум комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Макаров В. А., Макарова Т. В., Варчук В. В. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 98 с.**

Лабораторний практикум відповідає першій частині робочої програми навчальної дисципліни «Основи маркетингу» та призначений для здобувачів на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти спеціальності 275 – «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної та заочної форм навчання. Він містить необхідні інформаційні відомості та маркетингові задачі в сфері автомобільних перевезень, приклади розв'язання цих задач і питання для самоконтролю знань. Лабораторний практикум сприяє закріпленню лекційного матеріалу, опрацюванню питань на самостійну роботу, підготовці до іспиту, а також застосуванню отриманих знань для подальшої фахової роботи.

Лабораторний практикум може бути корисним для курсового проектування й виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт.

УДК 621.01(075)

© ВНТУ, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
<i>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1</i>	
Суть маркетингу, аналіз основних понять, особливості та моделі маркетингу послуг.....	6
<i>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2</i>	
Оцінювання мікро- та макросередовища автотранспортного підприємства для вибору маркетингової стратегії.....	26
<i>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3</i>	
Моделювання попиту на вантажні автомобільні перевезення.....	49
<i>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4</i>	
Вивчення попиту на пасажирські автомобільні перевезення.....	64
<i>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5</i>	
Аналіз ринку автотранспортних послуг на прикладі вантажних перевезень	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	99

ВСТУП

Раціональний розвиток господарства та суспільства країни можна забезпечити за рахунок розв'язання сучасних транспортних проблем в аспектах інноваційних рішень. Для належного функціонування автотранспортних підприємств і транспортної галузі в цілому важливим є максимальне задоволення потреб в перевезеннях, що висувають користувачі послуг суспільної сфери та різних галузей виробництва. В умовах ринкової економіки, необхідним є постійне стимулювання внутрішнього розвитку підприємства та швидке пристосування його структури до зовнішніх умов, які постійно змінюються. Такі задачі досягаються за рахунок ефективного управління роботою транспорту на основі повних і точних знань про ситуацію на ринку транспортних послуг. У зв'язку з цим зростає роль маркетингових підрозділів для організації вантажних і пасажирських перевезень.

Маркетинг у сфері автомобільних перевезень є комплексною системою, що охоплює організацію замовлень на перевезення і реалізацію транспортної продукції, орієнтовану на більш повне задоволення мінливого попиту на транспортні послуги й одержання на цій основі конкурентних переваг і стійкого прибутку.

Управління маркетингом містить процеси аналізу, планування, реалізації і контролю виконання маркетингових планів [1, 2]. Воно ґрунтується на широкому використанні даних про споживачів, конкурентів, посередників і інших суб'єктів ринкової діяльності в рамках корпоративної маркетингової інформаційної системи в сфері вантажних або пасажирських перевезень [3]. Таким чином, маркетингове управління здатне підвищити рентабельність галузі за рахунок інтенсифікації пасажирських і вантажних транспортних потоків та збільшення рівня транспортної складової в валовому національному продукті. Маркетингове управління має базуватися на принципах цілеспрямованості, об'єктивності, оперативності, інноваційності, активності та продуктивності.

Основними функціями маркетингу автомобільних перевезень є такі:

- комплексне дослідження кон'юнктури транспортних і товарних ринків; потреб, мотивацій і переваг вибору клієнтури; умов роботи на транспортному ринку перевізників, постачальників супутніх послуг;
- визначення попиту на автомобільні перевезення;
- розробка системи заходів, спрямованих на формування і управління попитом;
- виявлення незадоволеного попиту за сегментами транспортного ринку та розробка системи заходів для його освоєння;
- прогнозування очікуваного попиту на перевезення для різних сегментів ринку;

- аналіз і оцінення транспортних витрат, рівня тарифів конкурентів, розробка обґрунтувань і пропозицій для проведення гнучкої тарифної політики на транспорті;
- розробка стратегії і тактики роботи підприємств на ринку транспортних послуг;
- просування транспортних послуг, організація реклами і стимулювання попиту;
- оцінення рівня якості транспортного обслуговування;
- контроль виконання маркетингових програм і планів.

Виконання наведених вище задач створить маркетинговий фундамент для ефективного функціонування транспорту.

Розвиток і поліпшення організаційних маркетингових структур в сфері автомобільних перевезень забезпечить реалізацію комплексу маркетингу, який вплине на ефективність функціонування транспортної галузі і окремого автотранспортного підприємства.

Лабораторний практикум призначений для формування у здобувачів вищої освіти комплексних знань про суть, зміст та використання маркетингу на автомобільному транспорті в ринкових умовах. Він містить лабораторні роботи з найважливіших тем. Кожна тема лабораторної роботи супроводжується необхідною теоретичною інформацією, індивідуальним завданням та переліком питань для самоконтролю.

В індивідуальному завданні сформовано задачі та приклади їх розв'язання з побудови моделей маркетингу послуг, оцінювання мікро- та макросередовища автотранспортного підприємства, прогнозування та вивчення попиту на автомобільні перевезення, а також аналізу ринку автотранспортних послуг.

Лабораторний практикум підготовлено для студентів спеціальності 275 – «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» і може бути корисним для викладачів, вчених та фахівців, що займаються маркетинговою діяльністю на транспорті. Внаслідок опрацювання лабораторних робіт студент оволодіє загальними та спеціальними компетентностями в здатностях: проведення досліджень на відповідному рівні, генерування нових ідей, розробки та управління проектами, аналізування та прогнозування параметрів і показників функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища, врахування людського фактору в транспортних технологіях. Результатом навчання в процесі засвоєння зазначених компетентностей є вміння студента розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері транспортних систем та технологій.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

СУТЬ МАРКЕТИНГУ, АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ, ОСОБЛИВОСТІ ТА МОДЕЛІ МАРКЕТИНГУ ПОСЛУГ

Мета заняття – ознайомлення з основними поняттями в сфері маркетингу, виявлення особливостей моделей маркетингу послуг; набуття практичних навичок розв'язання ситуаційних завдань за темою роботи.

1.1 Основна теоретична інформація до роботи

Перші елементи маркетингу з'явилися з появою товарно-грошових відносин, коли за певну ціну пропонувався товар. В середині XVII ст., вперше у Токіо, Японська торгівельна фірма почала фрагментарно використовувати основні маркетингові принципи (вимірювання попиту, встановлення ціни, організація збуту товарів, реклама тощо). Теоретичні основи маркетингу зародилися в США (1809–1844 рр.) та на початку XX сторіччя виникло основне поняття «маркетинг». Передумовами виникнення маркетингу були «дикий ринок» (неорганізована конкуренція, ігнорування потреб споживача, концентрація промислового та торгового капіталу, монополія тощо) і антимонопольне законодавство, тобто державне регулювання ринку.

Маркетинг можна розглядати на різних рівнях, а саме : філософському, науковому, практичному. Натепер маркетинг займає особливе місце серед понять, що стали ознакою сучасного бізнесу. Найбільші міждисциплінарні зв'язки у маркетинга, як науки, з менеджментом, економічною теорією, соціологією, логістикою, статистикою, психологією, культурологією, філософією. Суть маркетингу полягає в тому, щоб забезпечувати ефективну взаємодію між основними суб'єктами ринку. Для цього використовуються різні маркетингові механізми, які починають діяти до, в процесі та після просування товару або послуги на ринок. Вони являють собою безперервний ланцюжок послідовних операцій для максимального задоволення споживача. У класичному розумінні, основними задачами маркетингу є: пошук цільової категорії користувачів, виявлення їхніх нужд і потреб, створення необхідних товарів, просування їх на ринок, комунікація та встановлення ціни. Після виконання маркетингових зусиль, маркетолог займається регулюванням попиту на необхідні групи товарів, проводить постійний моніторинг задоволеності користувачів існуючими товарами та дослідженням нових потреб.

Існує велика кількість означень маркетингу, яка відображає його суть. Нижче наведено два загальних поняття.

1. *Маркетинг* – це вид людської діяльності, направлений на задоволення потреб користувачів за рахунок здійснення вигідних обмінів [1].

2. *Маркетинг* – це процес аналізу, реалізації та контролю за прийняттям рішень щодо комплексу маркетингу (продукт, ціна, просування,

розповсюдження) для задоволення потреб клієнта, як ключових складових досягнення цілей організації [2, 3].

Для аналізу суті маркетингу, на рисунку 1.1 подано схему щодо візуалізації 11 взаємопов'язаних основних ключових понять: нужда, потреба, запит, товар, обмін, угода, ринок, виробник, посередник, споживач та комплекс маркетингу. В середині схеми наведено основні суб'єкти маркетингової діяльності. За рахунок дії комплексу маркетингу, через виробника та посередника реалізуються вигідні товари або послуги.



Рисунок 1.1– Основні поняття в сфері маркетингу

Основоположними поняттями маркетингу є *нужда* і *потреба*.

Нужда – це почуття людини в нехватці у неї чого-небудь. Виділяють фізіологічні та соціальні *нужди*.

Потреба – специфічна форма прояву *нужди* залежно від інтелектуального рівня особистості, яка виражається в об'єктах.

Аналіз наведених вище понять призвів до появи різних теорій та класифікацій людських *нужд*, створених науковцями А. Маслоу (піраміда Маслоу), Девіда Мак-Клеланда (теорія трьох *потреб*) та Фредеріка Герцберга (теорія мотивації). Підходи до ідеї людських *нужд* і *потреб* наведених науковців є цікавими і різняться між собою.

Нижче, за логікою появи та розвитку, розглянуто інші елементи і суб'єкти системи основних понять.

Попит – це *потреба*, підтримана купівельною спроможністю, яка виражається в обсягах або грошовій формі.

Товар – продукт природи і людської праці або тільки людської праці у матеріальній і нематеріальній субстанції та у формі послуг, який здатен задовольняти суспільні *потреби* користувача та пропонується ринком для придбання, використання або споживання [1, 3, 4].

Послуга – це цінні для покупця дії, виконання і зусилля, які сприймаються свідомістю та розумово.

Обмін – це акт отримання бажаного продукту взамін на щось інше. Розрізняють товарно-грошовий (товар – гроші) або бартерний (товар – товар) обмін.

Угода – комерційний обмін цінностями, що передбачає погодження умов, терміну та місця його реалізації.

Ринок – сукупність продавців і покупців, які зацікавлені в здійсненні вигідних обмінів. Розрізняють ринок покупця та ринок продавця. Ринок покупця – це стан ринку, коли пропозиція виробників і продавців товарів перевищує попит на нього. Ринок продавця – це стан ринку, коли попит на товар за існуючими цінами перевищує пропозицію цього товару.

Сукупність ринків країни утворює національний ринок, а сукупність ринків світу – світовий ринок.

Виробник – фізична або юридична особа, яка виробляє матеріальні блага або послуги на ринок для їх подальшої реалізації з відповідною вигодою та отриманням бажаних прибутків.

Посередник – фізична або юридична особа, яка сприяє виробничо-збутовій діяльності виробника та функціонує для отримання прибутку.

Споживач – фізична або юридична особа, яка має бажання придбати товар або послугу за діючими цінами для власного споживання або інших вигід.

Комплекс маркетингу (маркетинг - мікс) – це сукупність маркетингових засобів (товар, ціна, розподіл і просування), певна структура яких забезпечує досягнення поставленої мети та вирішення маркетингових завдань організації. У 1960 р. елементи комплексу маркетингу було подано в «4Р»-моделі Д. Маккарті (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Модель «4Р» Д. Маккарті

У перших класичних моделях маркетинг – міксу головним компонентом виступав товар. Пізніше стали з'являтися моделі маркетингу послуг, які потрібно більш детально розглянути. До сфери послуг належать: транспорт, зв'язок, торгівля, матеріально-технічне постачання, збут і заготівлі, побутові житлові і комунальні послуги, суспільне харчування, готельне господарство, туризм, фінансові і страхові послуги, наука, охорона здоров'я, фізкультура і спорт, культура і мистецтво, а також інженерно-консультаційні послуги, інформаційні й обчислювальні послуги, реклама, юридичні, біржові і посередницькі послуги, операції з нерухомістю та оренда устаткування, технічне обслуговування, діяльність державних установ, організацій і відомств тощо. Виділено та проаналізовано автотранспортні послуги. Автомобільний транспорт надає послуги в сфері матеріального виробництва, які активно розвиваються. Цей факт підтверджується статистичними даними щодо світової торгівлі послугами, які є одними з найбільш швидко зростаючих секторів світового господарства [5, 6].

Послуги зростають більш високими темпами порівняно з виробництвом. Для дворазового зростання потрібно сім – вісім років порівняно з 15 роками, що були необхідні для аналогічного збільшення обсягу експорту товарів. Частка економічно розвинутих країн на світовому ринку послуг становить близько 80%. Питома вага експорту послуг в експорті товарів усієї світової системи на початку 90-х років ХХ століття наблизилася до 30%. Потрібно думати, що ця тенденція буде прискорюватися. Серед причин, що стимулюють швидке зростання ринку послуг, виділяють такі:

- зріла економіка і високий рівень життя підвищують попит на послуги;
- розвиток усіх видів транспорту стимулює міжрегіональну, міжнародну та глобальну мобільність населення;
- процес розширення (економічного зростання) і поглиблення міжнародного поділу праці, що веде до утворення нових видів діяльності, насамперед у невиробничій сфері.

Послуги транспорту спрямовано на задоволення потреб господарства і суспільства та характеризуються наявністю необхідного технологічного, економічного, інформаційного, правового і ресурсного забезпечення. Під транспортною послугою розуміється не тільки перевезення вантажів або пасажирів, а також й будь-яка операція, що не входить до складу перевізного процесу, але пов'язана з його підготовкою і здійсненням.

До послуг транспорту можна віднести такі: перевезення вантажів і пасажирів; вантажно-розвантажувальні роботи (навантаження, розвантаження, перевантаження, пересадка пасажирів, внутрішньоскладські операції); збереження, сортування, маркування вантажів, оформлення документів, страхування в шляху тощо; підготовку транспортних засобів; надання автотранспортних засобів на умовах оренди або прокату тощо.

Особливості надання автотранспортних послуг зводяться до таких положень:

- послуги не можуть існувати поза процесом їхнього надання (тобто вони не можуть накопичуватися);

- продаж послуг – це фактично продаж самого процесу праці, тому якість послуг визначається якістю праці;

- послуги являють собою конкретну споживчу вартість тільки у певний час і в конкретному місці або напрямку, що істотно обмежує можливість їх заміни на ринку послуг;

- транспортні послуги завершують і/або продовжують процес матеріального виробництва.

Таким чином, відмінностями послуги від товару є її нематеріальність, неможливість накопичення, зміна в процесі часу за якістю, невіддільність від джерела її виробництва.

Послуги бувають різної відчутності та характеру передачі. Вони можуть передаватися через виконання (робота акторів або зірок естради), у вигляді зусилля та передачі досвіду (робота спортивного тренера). Відчутними є послуги з технічного обслуговування та ремонту автомобілів, які здійснюються за допомогою запасних частин, пристосувань, ключів, у певному й обладнаному приміщенні. Крім того, ремонт автомобілів містить певий порядок дій. Більшість послуг — це комбінація відчутних і невідчутних елементів. Для маркетолога й організації обслуговування невідчутність створює додаткові труднощі для продажу послуг. Користувачу може бути важко повною мірою оцінити властивості послуги, що створює більше ризику при її покупці.

Якщо розглянути етапи процесів виконання послуги і пропозицій товарів, то можна бачити, що товари спочатку виробляються, а потім продаються. Послуги спочатку продаються, а потім виробляються і споживаються. Одночасність виробництва і споживання послуги означає присутність у той самий час виконавця послуги та покупця. Ця особливість відносно товарів полягає в тому, що покупець не бачить як їх виготовляють. Втягнутий у виробничий процес обслуговування покупець послуги бачить, як «виготовляється» послуга. Якщо клієнтові не сподобається, як поводить себе постачальник послуги під час її виробництва, то можлива втрата споживача та доходу організації.

Індустрія послуг має дуже важливу особливість і відрізняється від виробничої галузі широким застосуванням людей у виробничому процесі, тоді як промисловість ширше використовує машини. Внаслідок дій одних людей отримуються різні результати, неоднакові і несхожі на попередні. Широке залучення людського компонента впливає на однорідність й стандартизованість послуг, що призводить до невизначеності результатів покупки. Таким чином, споживач послуг не має можливості керувати і впливати на результат та ризикує більше, ніж за купівлі товару. Для

маркетингу важливо вжити заходів зі зниження невизначеності результату послуги.

Для формування комплексу маркетингу автомобільних перевезень необхідно розглянути п'ять основних моделей маркетингу послуг. У 1974 р. першою було розроблено модель послуг Д. Ратмела. Вона пояснює розходження між функціональними задачами маркетингу у виробничому і невиробничому секторах (рисунок 1.3).

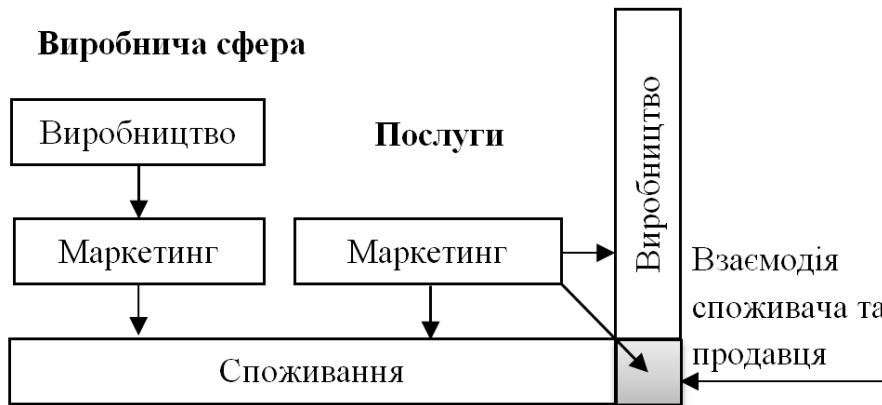


Рисунок 1.3 – Модель маркетингу послуг Д. Ратмела

Модель Ратмела показує, що у виробничому секторі можливо розрізнити три основні самостійні процеси з товарами: виробництва, маркетингу та споживання. В цій системі застосовуються класичні елементи маркетингу (організація виробництва потрібних товарів, реклама, розробка маркетинг-міксу).

У контексті послуг важко розділити виробництво, маркетинг і споживання на окремі процеси [5, 7]. Це обумовлено специфікою послуги як продукту, в якому процеси виробництва і споживання одночасні. Звідси виникає нова необхідність вивчати, створювати, оцінювати, рекламувати, просувати на ринок і продавати процес взаємодії між виконавцями послуг та їх споживачами (на рисунку 1.3 ця задача позначена додатковою стрілкою). Таким чином, модель Ратмела позначила необхідність уваги до процесу взаємодії продавця і покупця, як нової функціональної задачі маркетингу.

В 1976 р. у Франції, при Марсельському університеті було запропоновано другу модель маркетингу послуг П. Ейгліє та Е. Ланггарда під назвою «сервакшн» – модель або «обслуговування в дії» (Servuction Model by P. Eiglier and E. Langard), яка отримала міжнародне визнання. Модель, представлена на рисунку 1.4, підкреслює невідчутність послуги поряд з одночасністю її виробництва та споживання. Вона виділяє три основних фактори: процес обслуговування (охоплений великим квадратом); процес організації послуг (позначений малим квадратом); споживачів (А і В).

Найбільш важливим елементом у цій моделі є споживач А як цільовий користувач послуг. Трьома стрілками позначено головні фактори, що істотно впливають на поведінку споживача А. По-перше, це видима і невидима організація послуг.

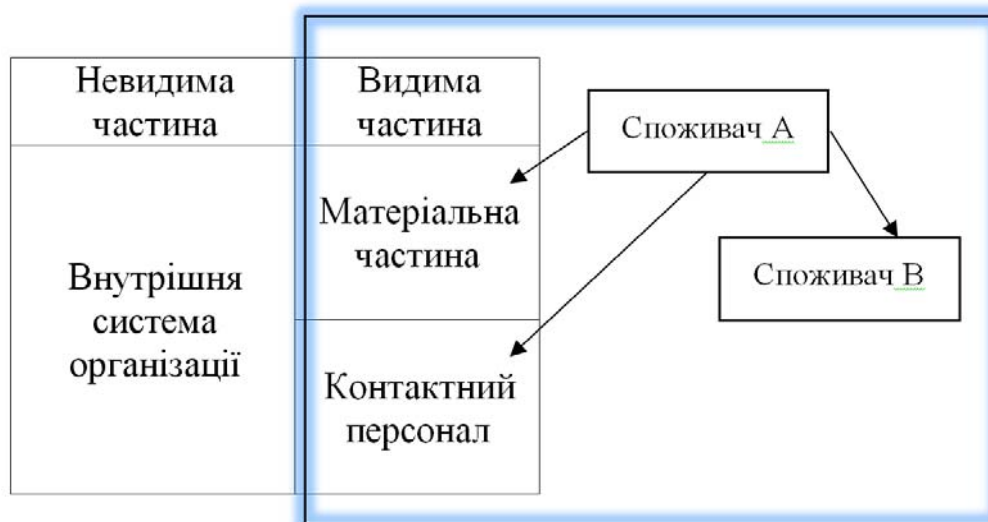


Рисунок 1.4 – «Сервакшн» – модель маркетингу послуг П. Ейгліє та Е. Ланггарда

За моделлю найбільш важливою частиною для маркетингу є видима частина, що розділена на контактний персонал, який надає послуги, та матеріальне середовище, у якому відбувається процес обслуговування.

По-друге, це інші споживачі, позначені як «споживач В». Відповідно до моделі якісні характеристики інших споживачів, що знаходяться в процесі обслуговування в полі зору або поруч зі споживачем А, істотно впливають на загальне сприйняття процесу обслуговування споживачем А.

За логікою цієї моделі менеджер із маркетингу має подбати про видиму частину організації і сформувані потрібне матеріальне середовище, за яким споживач буде намагатися оцінити якість майбутнього обслуговування.

Для цього необхідно розробити стратегію, яка містить такі задачі:

- створення певного інтер'єру або дизайну приміщення, де відбувається обслуговування;
- забезпечення визначеної стандартами поведінки персоналу, що знаходиться в контакті зі споживачем у процесі обслуговування шляхом навчання і мотивації;
- організації групування споживачів за принципом «серед своїх».

Прикладами такої стратегії є економічний і бізнеси-класи в авіакомпаніях.

Третю модель маркетингу послуг подано вченими зі шведської і фінської шкіл економіки, найбільш відомим представником яких є Крістіан Грьонрос. Ця модель основана на всіх вже запропонованих моделях (Д. Ратмела і П. Ейгліє та Е. Ланггарда). Основним внеском Північної школи в теорію маркетингу є детальна концептуальна розробка термінології маркетингу послуг і введення в науковий оборот таких концепцій, як

внутрішній маркетинг, якість послуги й інтерактивний маркетинг. Було введено в термінологію та розвинено поняття інтерактивного маркетингу, який націлений на процес взаємодії між споживачем і персоналом фірми послуг. На думку К. Грьонроса, якість обслуговування створюється саме в процесі інтерактивного маркетингу, головна задача якого – створення і підтримка якісних стандартів обслуговування. Головними факторами стають процес якісного обслуговування і поведження персоналу, який надає послуги. Тому для можливості стратегічного впливу на ці фактори К. Грьонрос вводить дві додаткові концепції: функціонально-інструментальну модель якості обслуговування і внутрішній маркетинг.

Функціонально-інструментальна модель якості обслуговування припускає, що споживачеві в процесі обслуговування важливо не тільки, що він одержує (інструментальна якість), але і як цей процес відбувається (функціональна якість). На думку К. Грьонроса, для того щоб створити функціональну якість обслуговування, менеджерів необхідно розвивати стратегію внутрішнього (інтернального) маркетингу.

Внутрішній маркетинг націлений на контактний персонал фірми і призначений для створення таких мотиваційних і організаційних умов праці, які б активно сприяли створенню функціональної якості обслуговування. К. Грьонрос вводить такі терміни, як «внутрішній продукт» (робота) і «внутрішній споживач» (персонал фірми). Далі, відповідно до моделі вченого, перед тим як продати якісну послугу зовнішньому споживачеві, вона має бути спочатку «продана» внутрішньому споживачеві, тобто персоналу, що є «маркетологом за сумісництвом». Іншими словами, персонал має бути усвідомлено мотивований на задані менеджментом якісні стандарти обслуговування зовнішніх споживачів [1, 3, 5].

Четверту модель подано американською школою маркетингу на основі підходу «чотирьох Р» (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – «7Р» – модель М. Бітнер

Дослідник при Аризонському університеті М. Бітнер запропонував для маркетингу послуг використовувати формулу «семи Р». Традиційна формула «чотирьох Р» містить у собі чотири контрольованих для організації фактори маркетингу: товар, ціна, канали розподілу й елементи комунікації (product, price, place, promotion). Для маркетингу послуг М. Бітнер запропонував доповнити цю модель трьома додатковими Р: процес, матеріальний доказ і люди (process, physical evidence, people)

П'ятою подано трикутну модель маркетингу послуг Ф. Котлера, який запропонував розрізнати три взаємозалежні одиниці в маркетингу послуг: керівництво фірми, контактний персонал і споживачів (рисунок 1.6).

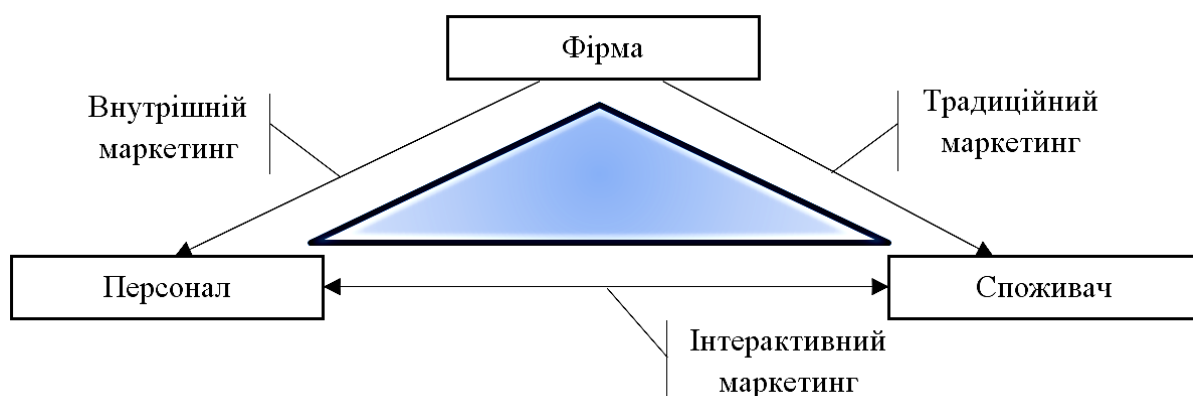


Рисунок 1.6 – Трикутна модель маркетингу послуг Ф. Котлера

Запропонована концепція, відповідно до якої три ключові одиниці утворять три контрольованих ланки: 1) фірма-споживач; 2) фірма-персонал; 3) персонал-споживач. Для того щоб ефективно керувати маркетингом у сфері послуг, необхідно розвивати такі стратегії, спрямовані на ці ланки:

- традиційного маркетингу, яка направлена на ланку «фірма-споживач» і пов'язана з питаннями ціноутворення, комунікацій і каналами поширення;
- внутрішнього маркетингу, направлена на ланку «фірма-персонал» і пов'язана з мотивацією персоналу на якісне обслуговування споживачів;
- стратегія інтерактивного маркетингу, спрямована на ланку «персонал-споживач» і пов'язана з контролем якості надання послуги, що відбувається в процесі взаємодії персоналу і споживачів [1].

В процесі надання підприємством послуг, користувач залишається задоволеним, коли бачить впевнену та професійну поведінку робітника під час обслуговування. Дуже важливим є використання сучасної матеріальної бази (приладів, пристроїв, устаткування) та врахування зауважень і вимог клієнта. Усі ці елементи є видимими під час купівлі невидимої послуги і тому створюють враження впевненості в якісному виконанні послуги та максимальному задоволенні споживача.

Таким чином, виконавець послуги стає частиною результату обслуговування та якість послуги пов'язується з якістю постачальника. Звідси виникає проблема створення якісного виконавця. Це стає можливим,

якщо організація обслуговування створює для свого персоналу належні фінансові, матеріальні та соціальні умови. Забезпечення усередині організації таких умов є внутрішнім маркетингом, який направлений на найкраще обслуговування своїх клієнтів. Основна ідея цього підходу така: якщо внутрішні покупці продуктів організації тобто її співробітники будуть задоволені, то вони будуть створювати належну задоволеність зовнішніх покупців. Більшість посадових осіб не звикло розглядати маркетинг із цих позицій. Маркетинговий підхід полягає в тому, що найманий персонал «купує» продукт (роботу) у організації в роботодавця, що зобов'язаний використовувати маркетинг для пропозиції таких робочих місць і робіт. Існує тісний взаємозв'язок між застосуванням інструментів і методів маркетингу для пропозиції кращих робочих місць та підвищенням рівня своїх можливостей і здібностей в організації.

1.2 Порядок виконання індивідуального завдання

Виконати 8 задач та надати змістовну відповідь на питання шляхом розв'язання ситуацій з використанням реальних прикладів. Відповідь має містити рисунки й таблиці.

1.3 Індивідуальне завдання

Задача № 1. Віддзеркальте логіку процесу формування (виникнення) маркетингу шляхом заповнення прямокутників структурної схеми (рис. 1.7), використовуючи такі елементи: 1 – «Дикий» ринок; 2 – Створення системи збуту на науковому підґрунті; 3 – Наукові основи дистрибуції; 4 – Насиченість ринку, конкуренція; 5 – Проблеми збуту; 6 – Маркетинг; 7 – Антимонопольне законодавство; 8 – Регулювання підприємницької діяльності в інтересах суспільства; 9 – Оптимізація ринкової діяльності організації [8]

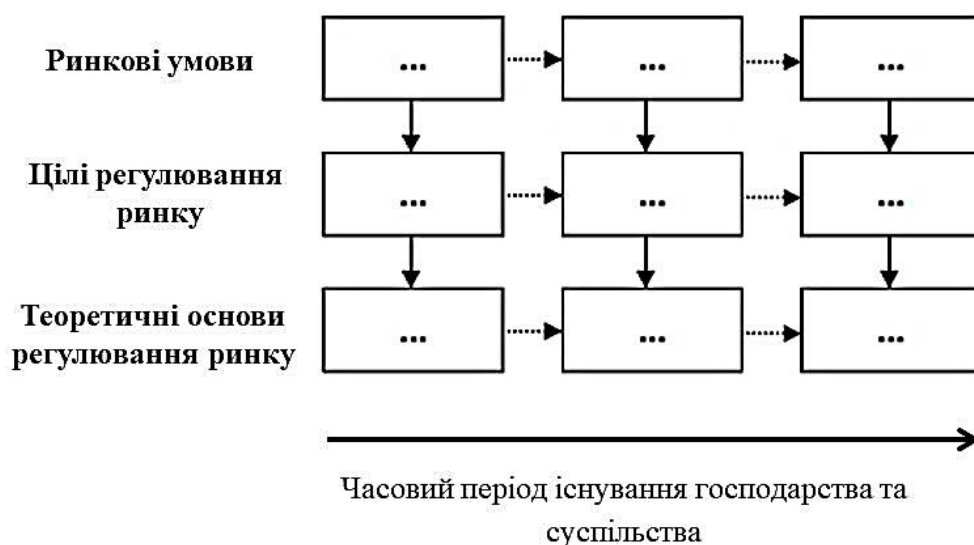


Рисунок 1.7 – Передумови виникнення маркетингу

Наведіть стислі пояснення таким процесам:

- зміни ринкових умов;
- формування цілей (по вертикалі), що впливають з певних умов;
- розвитку теоретичних основ регулювання ринку;
- відповідності теоретичних основ регулювання ринку поставленим цілям [8].

Задача № 2. Надайте означення поняття «маркетинг» та наук, що є суміжними з ним. Використовуючи елементи таблиці 1.1 заповніть таблицю 1.2.

Таблиця 1.1 – Перелік визначення «маркетинг» та суміжних наук

Ч.ч.	Означення поняття
1	2
1	Наука про загальні та специфічні закони розвитку і функціонування суспільноекономічних формацій, механізми та форми прояву цих законів в діяльності особистостей, соціальних груп і народів
2	Наука про координовану діяльність з керівництва й управління організацією
3	Наука про управління потоками в економічній системі з оптимальними витратами ресурсів для досягнення поставлених цілей
4	Наука, яка вивчає специфіку розвитку, взаємозв'язки та взаємовпливи матеріальної та духовної культури цивілізації, етносів, націй у процесі їх розвитку
5	Наука про суспільство, суспільні відносини та проблеми соціальної взаємодії
6	Наука про психіку, психічну діяльність людини
7	Наука, яка вивчає закономірності формування та зміни кількісних характеристик масових суспільних явищ, що розглядаються у безпосередньому зв'язку з їх якісним змістом
8	Наука, яка спрямована на збирання, обробку, аналіз та оприлюднення даних про масові явища і процеси громадського життя
9	Наука, яка вивчає внутрішні закономірності розвитку культури, тенденції взаємодії культури і суспільства
10	Наука про засоби і методи управління матеріальними, інформаційними, фінансовими й іншими потоками з метою оптимізації товароруку за рахунок раціональної взаємодії виробничої, транспортної, банківської, митної, інформаційної й інших підсистем економіки

Продовження таблиці 1.1

1	2
11	Наука про закономірності та засоби створення цінностей, здатних забезпечити ефективний обмін
12	Наука про закономірності формування та розвитку психіки як особливої форми життєдіяльності
13	Наука про вивчення суті та закономірностей розвитку економічних процесів в їх взаємозв'язку й обумовленості в умовах обмеженості ресурсів
14	Наука про загальні закономірності, які становлять основу всесвіту
15	Наука про ринок, методи його вивчення та керування ним
16	Наука, яка виробляє систему знань про фундаментальні принципи і основи буття людини, про найбільш загальні характеристики ставлення людини до природи, суспільства і духовного життя в усіх її основних проявах
17	Наука про сукупність принципів, методів і засобів ефективного управління ресурсами для досягнення поставлених цілей
18	Наука про використання обмежених ресурсів для виробництва товарів і обміну ними з метою задоволення потреб

Таблиця 1.2 – Означення понять «маркетинг» та суміжних з ним наук

Ч.ч.	Науки	Визначення	
		Перше	Друге
1	Маркетинг		
2	Менеджмент		
3	Економічна теорія		
4	Соціологія		
5	Логістика		
6	Статистика		
7	Психологія		
8	Культурологія		
9	Філософія		

Задача № 3. Розмістіть методологічні параметри маркетингу за його рівнями [8], використовуючи елементи з наведеної нижче сукупності (таблиця 1.3). Результати аналізу подайте в таблиці 1.4.

Таблиця 1.3 – Характеристика методологічних параметрів маркетингу

Ч.ч.	Визначення параметра
1	Процеси обміну, в які вступають між собою суб'єкти ринку
2	Теоретичне обґрунтування умов ефективної діяльності організації, пов'язаної з потоком товарів від виробника до споживача
3	Концептуальні засади та тенденції керування діяльністю організації, яка пов'язана з потоком товарів від виробника до споживача
4	Система знань про закономірності та засоби створення цінностей, здатних забезпечити ефективний обмін
5	Розкриття системи взаємовідносин між суб'єктами ринку під час проходження товару від виробника до споживача та розробка принципів, методів і технологій ефективного обміну
6	Закономірності формування та реалізації відносин між суб'єктами ринку під час проходження товару від виробника до споживача
7	Концепція досягнення цілей організації за рахунок кращого, ніж у конкурентів, передбачення та задоволення потреб клієнтів
8	Отримання вигід суб'єктами ринку за рахунок взаємодії під час проходження товару від виробника до споживача
9	Процеси обміну, в які вступають між собою суб'єкти ринку
10	Механізми створення споживчої цінності

Таблиця 1.4 – Методологічні параметри маркетингу

№	Методологічний параметр	Рівні маркетингу		
		маркетинг як філософія господарювання	маркетинг як наука	маркетинг як практична діяльність
1	Означення			
2	Об'єкт			
3	Предмет			
4	Мета			

Задача № 4. Встановіть структуру цінностей А. Маслоу (Abraham Maslow), наведену на рисунку 1.8, використовуючи елементи таблиці 1.5.

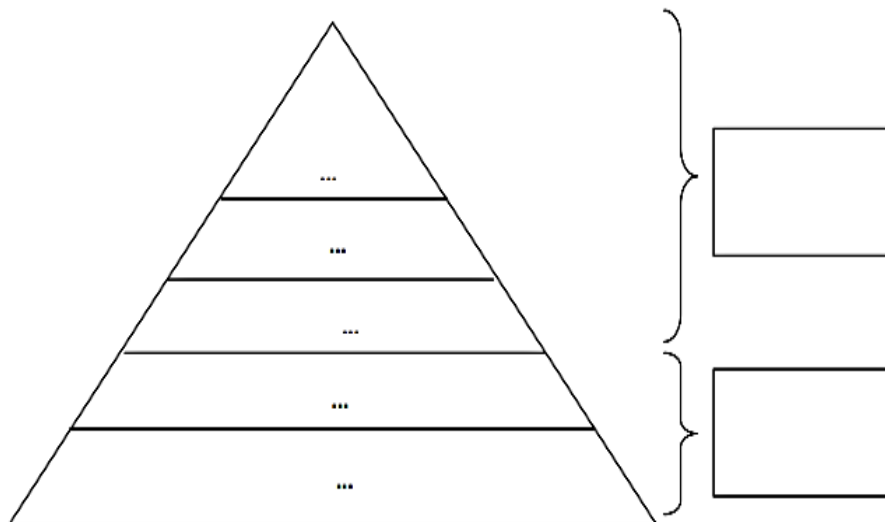


Рисунок 1.8 – Піраміда потреб А. Маслоу (Abraham Maslow)

Таблиця 1.5 – Елементи цінностей А. Маслоу

Ч.ч.	Назва	Ч.ч.	Назва
1	Потреби в самореалізації	7	Потреби в контактах
2	Вторинні потреби	8	Первинні потреби
3	Фізіологічні потреби	9	Потреба в суспільному визнанні
4	Потреби у певному соціальному статусі	10	Потреби у самоповазі
5	Потреби у почутті особистої гідності	11	Потреби в розвитку
6	Соціальні потреби	12	Потреби в безпеці

Сформулюйте 2–3 приклади відповідно до логічної схеми: *потреба* → 2–3 *потреби*, пов'язані із задоволенням цього виду *потреби* → 2–3 *товари*, які задовольняють кожну з зазначених *потреб*. Виявіть відмінність між *неуждою* та *потребою*. Визначте рівень *потреб* за ієрархією А. Маслоу, на задоволення яких розраховано такі *товари*: послуги пасажирського автомобільного транспорту, послуги з підключення до мережі Інтернет, відеокамери, продукти харчування, контактні лінзи, туристичні подорожі, концерти органної музики.

Задача № 5. Розгляньте *потреби* згідно з класифікаціями Девіда Мак-Клеланда (David Clarence McClelland) та Фредеріка Герцберга (Frederick Herzberg). Порівняйте їх із типологією *потреб* А. Маслоу (Abraham Maslow).

Наведіть приклади, зробіть висновки щодо переваг і недоліків кожної зі стратифікації.

Задача № 6. Віддзеркальте схеми взаємовідносин суб'єктів ринку (рисунки 1.9 – 1.11) за допомогою елементів, які наведено в таблиці 1.6. У відповідні кола та прямокутники структурної схеми занесіть цифри номерів елементів [8].

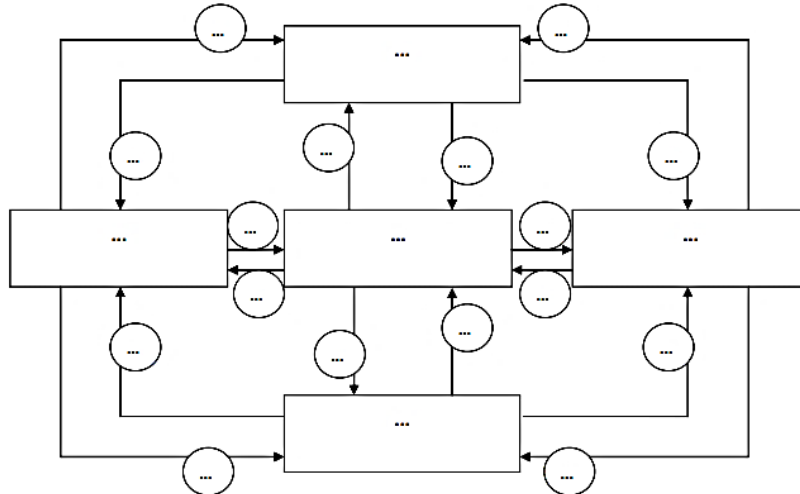


Рисунок 1.9 – Схема взаємодії відносин суб'єктів ринку в національній економіці (схема економічного кругообігу)

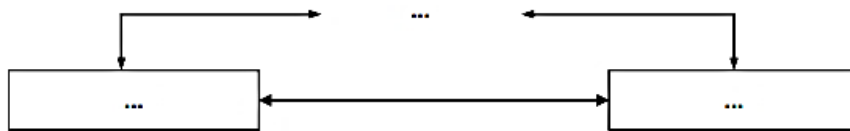


Рисунок 1.10 – Схема взаємовідносин суб'єктів ринку (за участі мінімальної кількості суб'єктів)

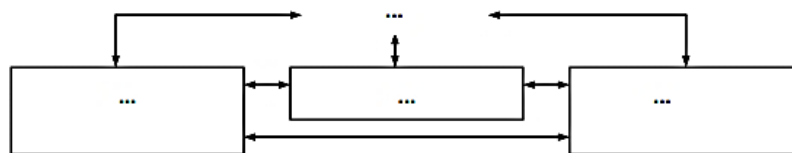


Рисунок 1.11 – Схема взаємовідносин суб'єктів ринку (за участі максимальної кількості суб'єктів)

Задача № 7. Виконати обґрунтування доцільності впровадження нової послуги на основі аналізу потреб споживачів.

Пропонується ввести два класи секцій у багатосекційному метробусі (рис. 1.12). Передбачається, що існує певна категорія споживачів, які згодні платити за комфортнішу поїздку більшу ціну. Водночас за проїзд у секції першого класу передбачається встановити більшу ціну, ніж у секції другого класу і обмежити проїзд у секції першого класу пасажирів з багажем. Секція другого класу призначається для пасажирів з валізами, сумками на колесах тощо. Запропонована вартість проїзду в секції другого класу — на рівні діючих цін. Потрібно проаналізувати доцільність диференціації послуг метробуса шляхом введення двох класів секцій у транспортному засобі.



Рисунок 1.12 – Багатосекційний метробус

Аналіз потреби може здійснюватися за допомогою матриці Д. Баркана (рисунок 1.13), в якій подано перелік кваліфікаційних ознак потреби [2].

№	Класифікаційні ознаки	Складові ознаки						
		Первинні (нижчі)			Вторинні (вищі)			
1	Ієрархія потреб	фізіологічні	здоров'я	безпека	належність соц.групи	самовираження	самореалізація	
2	Принцип задоволення	Одним товаром	Комплексом товарів		послугою		товаром і послугою	
3	Ступінь задоволення	повністю		частково		не задовольняються		
4	Еластичність	слабокоеластичні		еластичні		високоеластичні		
5	Природа виникнення	основні		індуційовані напряму		побічно індуційовані		
6	Глибина проникнення в громадську свідомість	не усвідомлені		частково усвідомлені		усвідомлені певною групою		
7	Частотність задоволення	одноразово		дискретно		періодично		безперервно
8	Специфіка задоволення	універсальні потреби		укрупнені сегментовані		сегментовані		індивід.
9	Альтернативність задоволення	не можуть бути задоволені споживачами		частково можуть бути задоволені		повністю задоволені самими споживачами		

Рисунок 1.13 – Матриця потреб за Д. Барканом

Додайте до наведеного в матриці переліку інші кваліфікаційні ознаки та їх варіанти, які, на вашу думку, потрібно врахувати під час проведення аналізу. Виключіть зайві фактори. Яке рішення необхідно прийняти? Зробіть висновки щодо доцільності введення двох класів вагонів у метрополітені, навівши аргументи на користь (або проти) цього заходу.

Завдання 8. На основі наведеної в підрозділі 1.1 інформації, здійснити вибір (на розсуд студента), зображення та вдосконалення однієї із моделей маркетингу послуг (Д. Ратмела, П. Ейгліє та Е. Лангеарда, К. Грьонроса,

М. Бітнера, Ф. Котлера). Обґрунтувати своє рішення на прикладі автотранспортної послуги.

1.4 Фрагменти прикладу виконання роботи

Рекомендований приклад виконання порівняльного аналізу моделей маркетингу послуг

Для кращого розуміння моделей маркетингу послуг, які було створено у різні часові періоди, наведено їх порівняльну характеристику за такими ознаками: відображенням специфіки послуг, наявністю алгоритму управління маркетингом послуг; комплексністю; розглядом внутрішньої структури комплексу маркетингу; практичним застосуванням; схематичним поданням даних.

Аналіз моделей маркетингу послуг показав, що вони по-різному відповідають заявленим критеріям порівняння (таблиця 1.6).

Потрібно відзначити, що найбільш досконалою є модель маркетингу послуг Ф. Котлера, яка відповідає майже всім необхідним критеріям. Це пояснюється більш пізньою появою та врахуванням недоліків попередніх моделей.

Таблиця 1.6 – Порівняльна характеристика моделей маркетингу послуг

Назва моделі	Відображення специфіки послуг	Наявність чіткого алгоритму управління маркетингом послуг	Комплексність моделі	Розгляд внутрішньої структури комплексу маркетингу	Практичне застосування моделі	Схематичність подання даних
1. Д. Ратмела	+ (відображає вимоги до одночасного поєднання виробництва та споживання послуги)	-	-	-	-	+
2. П. Ейгліє й Е. Ланггарда						
3. К. Грьонроса						
4. М. Бітнера						
5. Ф. Котлера	+ (відображає специфіку одночасності виробництва й споживання послуги, а також необхідність формування системи взаємодії зі споживачем)	+/- (визначено тільки сфери застосування маркетингових зусиль)	+	-	+/- (оскільки в самій моделі не розглянуто конкретні складові та технології маркетинг-міксу, то автор посилається на моделі інших вчених для використання їх термінології)	+

*Рекомендований приклад виконання задачі № 8
індивідуального завдання*

З п'яти моделей маркетингу послуг, для більш детального дослідження та подальшого вдосконалення обрано трикутну модель маркетингу послуг Ф. Котлера (рисунок 1.13).

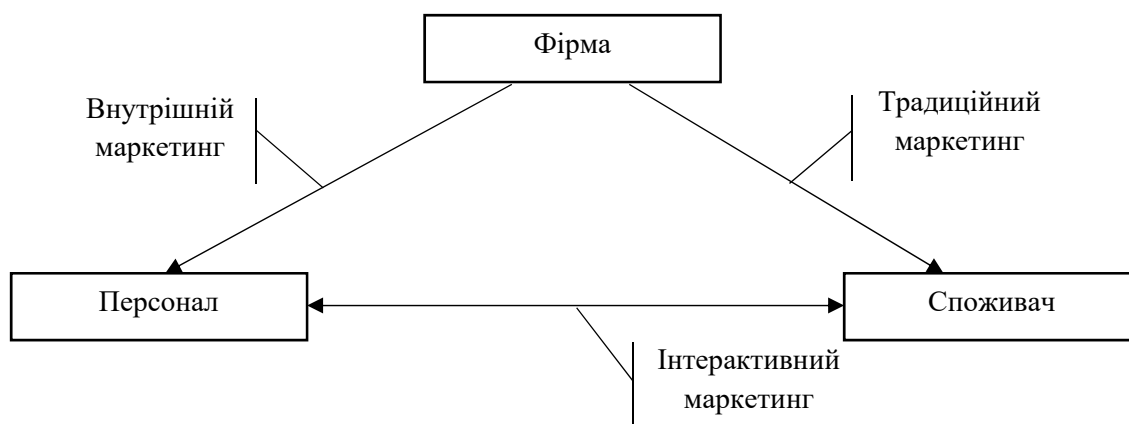


Рисунок 1.13 – Трикутна модель маркетингу послуг Ф. Котлера

Відповідно до наведеної моделі, три ключові одиниці утворюють три контрольованих ланки, а саме: фірма-споживач; фірма-персонал; персонал-споживач. Для того щоб фірма ефективно управляла маркетингом у сфері послуг, необхідно розвивати три стратегії, спрямовані на ці три ланки. Стратегія традиційного маркетингу спрямована на ланку «фірма-споживач» і пов'язана з питаннями ціноутворення, комунікацій і каналами поширення. Стратегія внутрішнього маркетингу спрямована на ланку «фірма-персонал» і пов'язана з мотивацією персоналу на якісне обслуговування споживачів. Стратегія інтерактивного маркетингу спрямована на ланку «персонал-споживач» і пов'язана з контролем якості надання послуги, що відбувається в процесі взаємодії персоналу і споживачів.

Трикутну модель маркетингу послуг Ф. Котлера можна вдосконалити шляхом додання в існуючу систему елемента «посередник» між ланками «персонал» та «споживач» (рисунок 1.14). Такий захід породжує формування комбінованої комунікаційної стратегії, яка направлена на раціональну роботу нових ланок «персонал» - «посередник» та «споживач - посередник». Ця стратегія містить в собі 2 підходи, які основані на принципах проштовхування та притягування. За включення в діяльність підприємства посередників потрібно приділяти особливу увагу їх відбору.

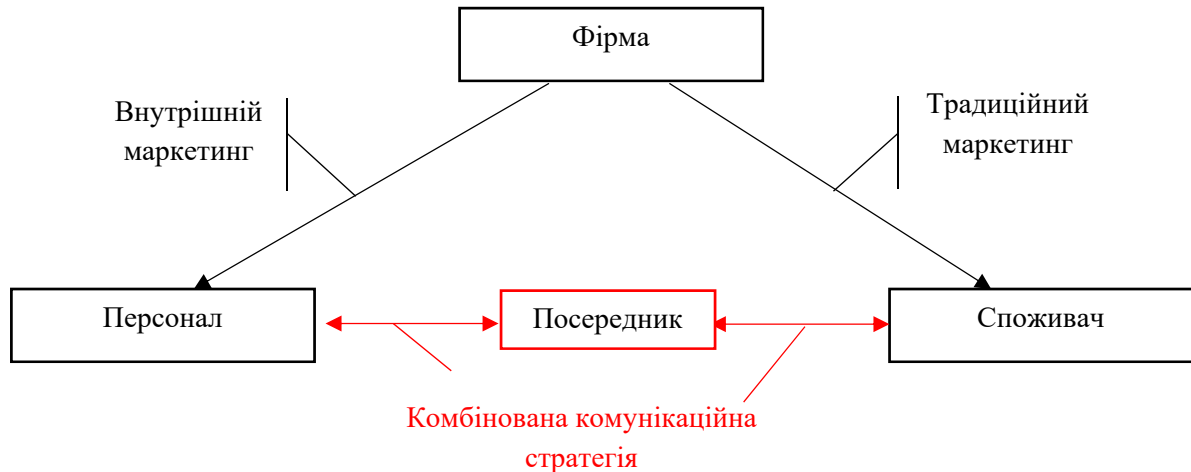


Рисунок 1.14 – Трикутна модель маркетингу послуг Ф. Котлера після вдосконалення

Як правило, враховуються такі критерії вибору посередників:

- фінансове становище;
- організація та основні показники збуту;
- специфіка послуг;
- кількість різних фірм, які обслуговує;
- репутація серед клієнтів; охоплення ринку;
- можливість формування запасів та складські приміщення.

З одного боку, запропоновані заходи дозволять збільшити попит на послуги. З іншого – вони потребують додаткового економічного обґрунтування, оскільки потребують певних фінансових витрат.

1.5 Зміст звіту

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Основна теоретична інформація до роботи, в якій необхідно навести:
 - схему основних понять в логічній послідовності,
 - порівняльний аналіз моделей маркетингу послуг із зазначенням переваг і недоліків кожної з них.
 Результати подати у вигляді таблиці.
3. Розв'язання 8 задач індивідуального завдання.
4. Висновки.

1.6 Питання для самоконтролю

1. Наведіть часові періоди та передумови розвитку маркетингу.
2. Дайте декілька означень поняття «маркетинг».
3. Які основні задачі маркетингу?
4. Що таке потреба і нужда? Порівняйте ці поняття.
5. Що таке товар та послуга? Порівняйте ці поняття.
6. Що таке обмін та угода? Порівняйте ці поняття.
7. Що таке ринок? Які види ринків Ви знаєте?
8. Дайте означення комплексу маркетингу.
9. Проаналізуйте компоненти «4Р»-моделі Д. Маккарті.
10. Які сфери діяльності належать до послуг?
11. Проаналізуйте чинники, що впливають на розвиток ринку послуг.
12. Поняття та перелік автотранспортних послуг.
13. Дайте характеристику моделі маркетингу послуг Д. Ратмела.
14. Опишіть модель маркетингу послуг П. Ейгліє та Е. Лангеарда.
15. Які основні внески шведської і фінської шкіл економіки в розвиток маркетингу послуг?
16. Що являє собою «7Р»-модель М. Бітнера?
17. Дайте характеристику трикутної моделі маркетингу послуг Ф. Котлера.
18. Проаналізуйте маркетингову модель послуг К. Грьонроса.
19. Які науки є суміжними з маркетингом?
20. Що виступає предметом та об'єктом маркетингу?
21. Який внесок в маркетинг зробив А. Маслоу?
22. Опишіть теорію трьох потреб Девіда Мак-Клеланда.
23. В чому суть теорії мотивації Фредеріка Герцберга?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2
ОЦІНЮВАННЯ МІКРО- ТА МАКРОСЕРЕДОВИЩА
АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ВИБОРУ
МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ

Мета заняття – ознайомлення з факторами маркетингового середовища автотранспортного підприємства, формування практичних навичок оцінювання факторів зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства для вибору маркетингової стратегії.

2.1 Основна теоретична інформація до роботи

На ефективність діяльності будь-якого підприємства, зокрема автотранспортного (АТП), діє сукупність факторів маркетингового зовнішнього та внутрішнього середовища. Перелік цих факторів для пасажирського АТП наведено нижче (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Фактори маркетингового внутрішнього та зовнішнього середовища пасажирського автотранспортного підприємства

Фактори зовнішнього середовища щодо підприємства бувають прямої та непрямой дії.

Фактори зовнішнього середовища непрямой дії безпосередньо не впливають на діяльність підприємства та позначаються на ній опосередковано (як правило, діють в перспективі). До факторів непрямой дії належать такі: стан економіки країни, автомобільні дороги та інфраструктура, політичні обставини, міжнародне оточення та події, соціально-культурний розвиток країни, стан техніки та технологій, природні умови, екологія, науково-технічний прогрес. Процес прогнозування та визначення наслідків цих факторів є важким і трудомістким.

Безумовно важливим фактором для підприємства є сприятлива економічна ситуація в країні, яка характеризується належними темпами економічного зростання, платіжним балансом та рівнем зайнятості населення. Це створить можливість автотранспортним підприємствам розширювати географію перевезень та підвищувати якість транспортних послуг.

Наступним вагомим фактором зовнішнього середовища підприємства є стан автомобільних доріг та інфраструктури. Автомобільні дороги впливають на собівартість та комфортність пасажирських перевезень, характеризуються протяжністю та щільністю. В Україні протяжність автомобільних доріг з твердим покриттям становить 169,5 тис. км, середня щільність 271 км/тис. км² території. Лінійна інфраструктура пасажирського транспорту складається зі споруд, необхідних для його роботи на маршруті, таких як: автовокзали, автостанції, кінцеві станції, пункти зупинки, технічні засоби організації руху по маршруту тощо.

На підвищення ефективності роботи підприємства впливає науково-технічний прогрес, який створює умови для підтримання конкурентоспроможності. Перевагами перед конкурентами виступає швидке реагування на інновації та їх впровадження в сферу транспортної діяльності.

Належний стан техніки та технологій породжує використання сучасних логістичних систем на транспорті, що підвищує рівень логістичного сервісу автотранспортних підприємств та якість надання послуг.

Стійка політична ситуація впливає на стабільність нормативно-правових актів всередині країни та із зарубіжними партнерами. Це забезпечує свободу дій підприємства і підвищує ефективність його роботи.

Сприятливий міжнародний стан забезпечує притік зарубіжних інвестицій і розширення торгових зв'язків, на основі яких розвиваються міжнародні перевезення.

Соціальні аспекти характеризуються рівнем зайнятості населення, поліпшенням умов праці і заробітної плати громадян тощо. За високих соціальних показників розвитку суспільства покращується культурна складова населення.

Не менш важливими є природні умови та екологія. До них належать запаси і використання природних ресурсів, клімат і ґрунти, екологічні

вимоги щодо захисту повітря, водних ресурсів та ґрунту від забруднення внаслідок економічної діяльності. Спостерігається взаємовплив між природою, екологією та транспортом. Останній є головним глобальним джерелом забруднення навколишнього середовища, на який припадає в середньому до 60-80% забруднень. В районах найбільшого зосередження людей (курортних містах, уздовж автомагістралей, густонаселених районах та інші) – до 90–95%. Нижче візуалізовано комплексний вплив шкідливих викидів автомобілів на довкілля (рисунок 2.2).

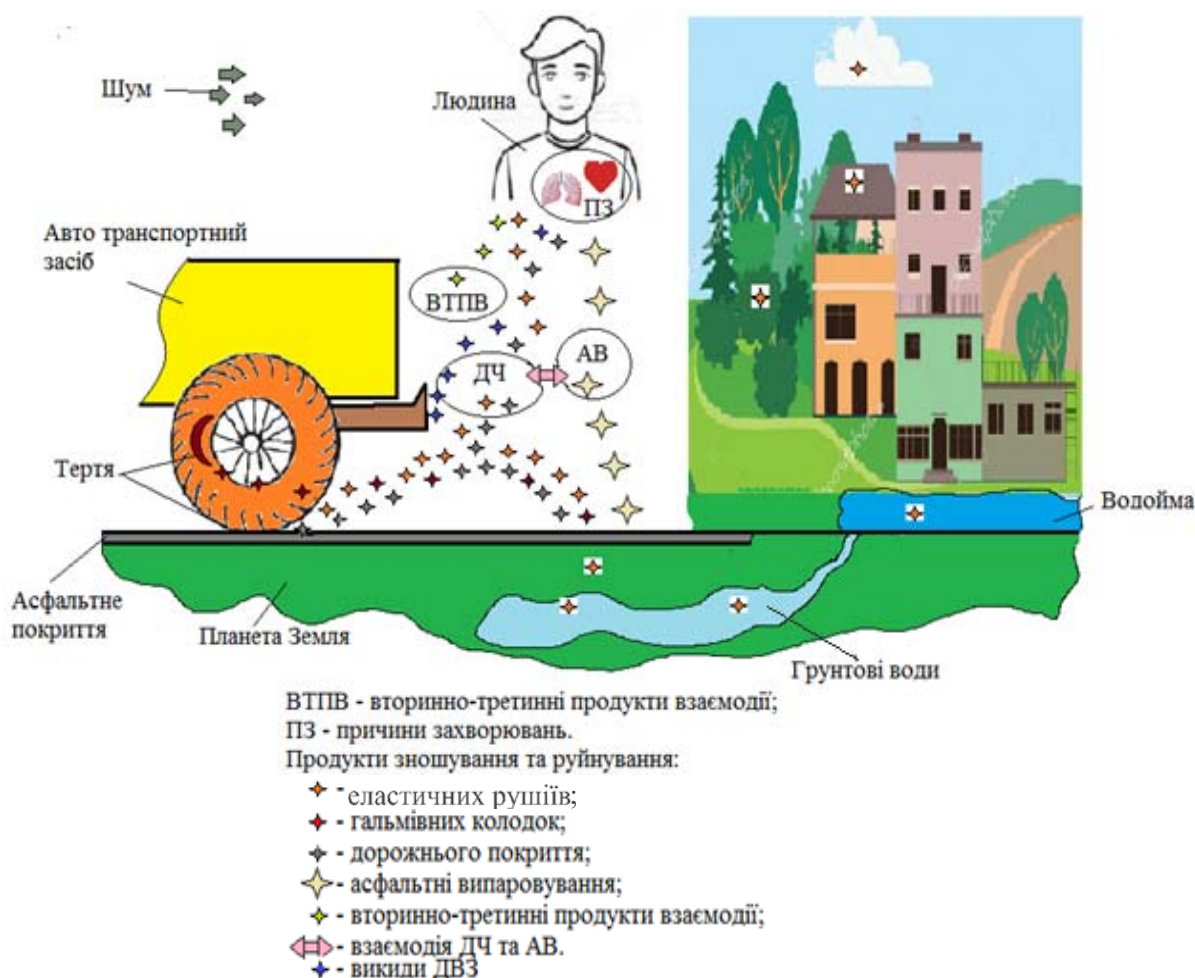


Рисунок 2.2 – Візуалізація впливу збурювальних викидів на людину та природу

Під час експлуатації транспортних засобів утворюється велика кількість відходів, значну небезпеку серед яких становлять зношені автомобільні шини, які складно збирати та утилізувати. За статистикою Всесвітньої організації охорони здоров'я, ризик виникнення раку у працюючих, зайнятих на виробництві шин, перевищує ризик онкозахворювань у мешканця сучасного міста в 8 разів. За винятком викидів відпрацьованих газів, транспортний потік створює хмару пилу, що складається більш ніж на 60% з мікроскопічних і ультрамікроскопічних частинок радіусом від 10,0 –

0,25 мкм, які утворюються внаслідок зношування дорожнього покриття і гальмівних накладок (під час гальмування), стирання автомобільних шин (внаслідок контакту з дорожнім покриттям).

Всі наведені вище фактори зовнішнього середовища непрямой дії пов'язані між собою. За стійкої економічної ситуації та високих соціальних стандартів буде спостерігатися високий рівень науково-технічного прогресу та захист навколишнього середовища. Фактори зовнішнього середовища непрямой дії характеризуються динамічністю та складністю. Рівень динамічності пов'язаний зі швидкістю його змін. Рівень складності пов'язаний з результатом взаємодії різних факторів, серед яких найважливішими є нестача знань про зовнішнє середовище. Взаємодія та взаємовплив окремих факторів створюють «системний ефект», який не може бути вивченим за окремими елементами.

На макрорівні необхідно окреслити такі основні науково-технічні цілі розвитку автомобільного транспорту та перевезень:

- організація такої інтенсивності руху автомобілів, що задовольняє економіку та рівень мобільності населення;
- забезпечення раціонального рівня аварійності на автомобільних дорогах;
- зниження негативного впливу колісних транспортних засобів на довкілля до рівня його природного відтворення.

Наведені цілі вважаються дуже важливими, але основну увагу потрібно приділити розв'язанню завдань, які дозволяють досягти раціональної збалансованості результатів вирішення усіх трьох задач.

Виокремлено задачу, що зменшує захворювання людей, хаотизацію клімату та деградацію первинної природи [9]. За її результатами в Німеччині та інших Європейських країнах спеціалісти визнали необхідним здійснити вагомий поворот в розвитку автомобільної техніки. Означена зміна має вирішити таке [9]:

- збільшити виробництво електробусів та інтенсивності їх використання (замість легкових приватних автомобілів);
- здійснити перехід на електромобілі взагалі;
- підтримати переміщення людей на велосипедах.

Експерти вважають, що такі заміни можна здійснити без суттєвого порушення раціональної мобільності населення. Позитивною стороною такого перетворення буде зупинення катастрофічного погіршення клімату. Таким чином, за світовим трендом, автобусні перевезення (АП) мають бути більш розвиненими. Тому вдосконалення пасажирських перевезень пропонується виконувати відповідно до такої концепції (рисунок 2.3). Вона базується на низці основних принципів, які дозволили розробити механізм для поліпшення розвитку АП. Принцип ефективності є наріжним у зв'язку з розглядом економічно ефективних сценарії інтенсифікації автомобільних перевезень та методів їх оцінювання. Співпраця суб'єктів транспортного ринку обумовлена використанням принципу взаємодії. Використання

принципу збалансованості дозволяє організувати державний контроль за виконанням законних прав та інтересів всіх користувачів – автомобілістів, які рухаються в транспортних потоках: як перевізників підприємств, так і власників індивідуальних автомобілів.

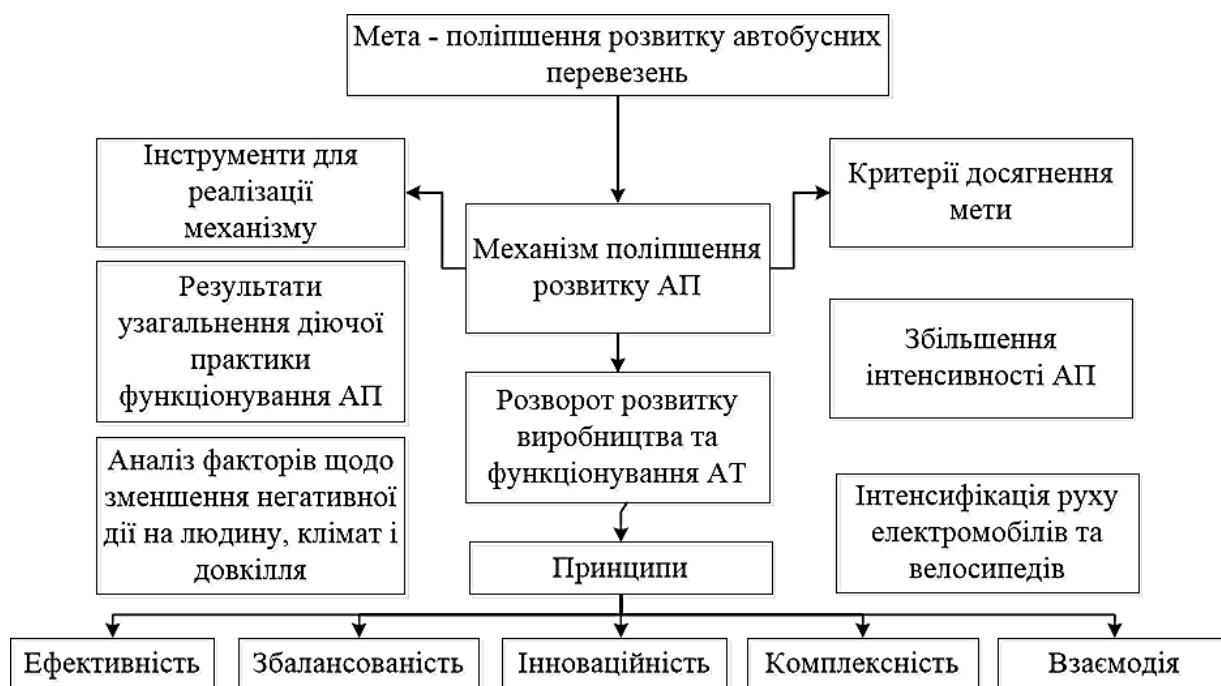


Рисунок 2.3 – Фрагмент концепції розвитку автобусних перевезень на макрорівні

Принцип інноваційності обумовлює рішення проблеми шляхом переходу до технічного переоснащення підприємств автомобільно-дорожнього комплексу й запровадження інформаційно-аналітичних підрозділів в автодорожній галузі з електронною та комп'ютерною підтримкою.

Таким чином, вдосконаленню системи пасажирських перевезень на макрорівні буде вагомо сприяти розвиток виробництва та функціонування електробусів, що планується в Європейському Союзі. Одночасно має поліпшуватися клімат планети.

Фактори зовнішнього середовища прямої дії безпосередньо впливають на діяльність підприємства та ухвалення різних рішень в сфері надання пасажирських автотранспортних послуг. Виділено такі фактори:

- органи державного та місцевого управління;
- законодавчі акти;
- підприємства та заклади регіону;
- споживачі послуг;
- посередники;
- постачальники запасних частин й палива;
- партії та громадські організації;
- конкуренти.

Державне управління в галузі транспорту здійснюють центральний орган виконавчої влади (забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері транспорту, дорожнього господарства, туризму та інфраструктури), місцеві Ради народних депутатів та інші спеціально уповноважені на те органи відповідно до їх компетенції [10]. Основними нормативно-правовими актами в сфері автомобільного транспорту є Закон України «Про транспорт», Закон України «Про автомобільний транспорт», кодекс автомобільного транспорту та інше законодавство, в якому визначаються умови перевезень, порядок використання засобів транспорту, шляхів сполучення, організації безпеки руху та пожежної безпеки.

Підприємства та заклади регіону сприяють утворенню пасажиропотоків. Вони виступають центрами тяжіння, між якими здійснюються трудові та культурно-побутові переміщення пасажирів. Від розташування підприємств та закладів залежить попит на перевезення та особливості формування маршрутної мережі пасажирського автомобільного транспорту.

Споживачами автотранспортних послуг є різні за профілем пасажирів. Вони, переважно, розподіляються за віком та метою поїздки. Головним фактором під час вибору послуги є швидкість та комфортність перевезень.

Конкуренти спонукають АТП до постійного вдосконалення транспортної діяльності. За рахунок розвитку своїх сильних та покращенню слабких сторін, навіть в умовах жорсткого конкурентного середовища, підприємству можна зайняти достойне місце на ринку автотранспортних послуг України. Надійні партнери підвищують конкурентоспроможність підприємства, наприклад, за рахунок своєчасного забезпечення АТП запасними частинами та іншими необхідними матеріалами.

Внутрішнє середовище підприємства складається з низки характеристик, які прямо впливають на його діяльність та регулюються менеджером. З наведених факторів внутрішнього середовища підприємства (див. рисунок 2.1) виділено маркетингову діяльність. Від неї залежить успішність роботи підприємства на ринку транспортних послуг та забезпечення виконання ефективних стратегічних рішень. Адже основою для прийняття стратегічних рішень є система моніторингу та аналізу ринку транспортних послуг і його оточення, що забезпечує підтримку проведення маркетингових досліджень в сфері автомобільних перевезень. Оцінення і відображення маркетингових показників по різних аспектах зовнішнього і внутрішнього середовища автотранспортного підприємства призначено, як правило, для використання маркетологами, а саме: дослідниками, агентами, експертами та аналітиками.

Маркетолог-дослідник виконує такі задачі: підготовку плану і кошторису проведення маркетингових досліджень ринку транспортних послуг та його оточення; визначає найбільш ефективні методи вивчення та отримання даних (опитування, спостереження, автоматична реєстрація, експеримент тощо); проводить комплексні обстеження регіональних, національних і міжнародних товарних ринків по конкретних маркетингових

проблемах; виконує первинну експертизу (оцінку) отриманих даних на повноту, достовірність і корисність. Маркетологи-дослідники забезпечують підтримку в актуальному стані корпоративного інформаційного сховища і виконують одну з найважливіших функцій маркетингових досліджень в сфері перевезень – моніторинг стану ринку транспортних послуг і його оточення.

Основними завданнями маркетолога-агента є отримання інформації, необхідної для реалізації цільових маркетингових запитів по певних сегментах або об'єктах ринку постачальників і споживачів транспортних послуг для прийняття обґрунтованого, ефективного управлінського рішення.

Маркетолог-менеджер виконує такі задачі: реалізацію комплексу методів стимулювання збуту і зв'язок з суб'єктами маркетингової мережі (партнерами, постачальниками супутніх послуг, громадськістю тощо); просування транспортних послуг; рекламні кампанії. Важливим елементом роботи маркетолога-менеджера є збір необхідних для формування маркетингових програм відомостей про клієнтів, їх потреби і можливі претензії до роботи транспорту.

Маркетолог-аналітик використовує широкий набір інструментів та методів аналізу даних, а саме: статистичних, описових однофакторних, індуктивних однофакторних, багатфакторних методів аналізу залежностей (регресійний, варіаційний, дискримінантний та кластерний аналізи, багатовимірне шкалювання тощо). Цим спеціалістом здійснюється оцінювання поточної ситуації на ринку транспортних послуг і формування аналітичних довідок, оглядів та звітів.

Маркетингова діяльність на транспорті не обмежується тільки проведенням досліджень. На їх основі розробляються стратегія і тактика (програма маркетингових заходів), що забезпечують підвищення «прибутковості продажів» транспортних послуг та максимальне задоволення потреб кінцевого клієнта в перевезеннях. З огляду на сказане, на перший план виходять такі завдання: аналіз та оцінення ефективності роботи на ринку транспортних послуг; моделювання станів розвитку ринку і його елементів; прогнозування попиту на перевезення; формування та оптимізація портфеля напрямків маркетингової діяльності.

Оцінення та аналізування різних факторів середовища підприємства є основою для вибору маркетингової стратегії підприємства. *Стратегія* – це детальний комплексний план, призначений для забезпечення виконання цілей організації.

2.2 Порядок виконання індивідуального завдання

1. Ознайомитися з характеристикою діяльності автотранспортного підприємства відповідно до індивідуального завдання.

2. Проаналізувати та оцінити склад і вплив факторів зовнішнього середовища підприємства прямої та непрямої дії.

3. Проаналізувати та оцінити склад і вплив факторів внутрішнього середовища підприємства.

4. На основі проведеного багатфакторного оцінення обрати раціональну стратегію діяльності підприємства.

2.3 Індивідуальне завдання

Постановка задачі. Виконати оцінення факторів внутрішнього та зовнішнього середовища пасажирського автотранспортного підприємства на основі наведеної нижче інформації про функціонування АТП. Вибрати доцільну маркетингову стратегію діяльності підприємства.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАСАЖИРСЬКОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Пасажирське автотранспортне підприємство розміщується в Тульчинському районі Вінницької області поблизу села Нестерварка. Підприємство надає послуги пасажирських перевезень за різними сполученнями. Саме ці послуги є основним джерелом доходів АТП. Очолює АТП директор через керівників відповідних служб та відділів. На підприємстві функціонують такі відділи: безпеки руху, виробничо-технічний, експлуатаційний, плановий та економічний. Для виконання перевезень АТП має власний автобусний парк, який представлено такими марками: АТАМАН, БАЗ, ПАЗ, НЕОПЛАН, SETRA, RENAULT, MERCEDES-BENZ та VOLKSWAGEN. Загальна кількість автобусів становить 150 одиниць. За роками експлуатації парк автобусів можна розділити таким чином: 30% – до 10 років, 60 % – більше 10 до 20 років, 20 % – більше 20 років. Підприємство має власні виробничі потужності для обслуговування та ремонту автобусів, які будувалися ще у радянські часи. Через застарілість обладнання та відсутність потрібних спеціалістів на АТП виконується тільки певний відсоток технічних впливів. Деякі роботи з технічного обслуговування та ремонту здійснюються на спеціалізованих СТО.

Перевезення пасажирів виконуються за різними видами маршрутів: внутрішньорайонними, внутрішньообласними, міжобласними та міжнародними. Останнім часом значно скоротилася географія перевезень через складну геополітичну ситуацію між Україною та Росією, а також продовженням пандемії коронавірусної хвороби.

Зараз основними маршрутами в міжнародному сполученні є «Київ – Валбжих», «Валбжих – Київ», «Валбжих – Житомир». Окрім Польщі, раніше підприємство здійснювало перевезення в Німеччину, Чехію, Словаччину, Угорщину, Молдову, Росію та Білорусь.

Внутрішні перевезення пасажирів відбуваються за маршрутами: Тульчин – Житомир, Вінниця – Хмельницький, Тульчин – Ладижин, Тульчин – Нетішин, Тульчин – Одеса, Тульчин – Львів, Тульчин – Кривий Ріг, Тульчин – Кам'янець-Подільський. За наведеними напрямками перевезень пасажиропотоки є нестабільними через обмеження, які вводяться в країні на період загострення коронавірусної хвороби. Так, міжобласні пасажирські перевезення в Україні будь-яким видом транспорту можливі лише у разі надання водіями, членами екіпажів та пасажирями підтвердження вакцинації від коронавірусу або за наявності негативного тесту. Обмеження не поширюється на громадський транспорт у містах та перевезення в межах однієї області.

Внаслідок нестачі на АТП власних обігових коштів, відсутності умов для залучення кредитів, високих темпів зростання цін на матеріали та запасні частини, а також нестабільної роботи різних підприємств, організацій і закладів, обсяги перевезень пасажирів значно скорочуються. Про зміну динаміки пасажирських перевезень в цілому у районі свідчать статистичні дані. У 2018 році АТП та фізичними особами – підприємцями перевезено 786,6 тис. пасажирів (пасажирооберт становить 29,5 млн пас. км), а в 2019 році перевезено 693,4 тис. пасажирів (пасажирооберт становить 27,0 млн пас. км). Таким чином, обсяги перевезених пасажирів та пасажирооберт зменшилися на 19,5 % та 12,3 %, відповідно.

В Україні функціонує близько 240 підприємств, що виконують міжнародні автобусні пасажирські перевезення. Маршрутна мережа об'єднує Україну з 23 зарубіжними країнами. Існує понад 400 регулярних автобусних маршрутів, які обслуговують понад 1,5 тисячі автобусів. Такий факт говорить про високий рівень конкурентного середовища на ринку міжнародних перевезень. Не всі підприємства здатні втриматися на міжнародній арені. Вагомим фактором є парк автобусів українських перевізників. Він на 80% складається з транспортних засобів, термін експлуатації яких більше 10 років, що викликає негативні наслідки в питаннях комфортності та екологічності перевезень. Така ситуація пов'язана з відсутністю в Україні виробництва автобусів для міжнародних перевезень та високими ставками ввізного мита (20% від митної вартості + 20% ПДВ). На ринку надання транспортних послуг підприємства працюють з різними фінансовими результатами. За статистичними даними рівень рентабельності для прибуткових підприємств коливається в межах від 0,2% до 67%, середні значення – 19,3%. Все це говорить про проблеми, які існують в галузі.

Потрібно виділити 30 найбільших компаній, які працюють на ринку міжнародних та міжміських автобусних перевезень. Підприємства – конкуренти, які мають найбільші доходи і прибутки: Трейдінг Ко (Автолюкс), ЄвроКлуб, Старавто, Інкомм, Гюнсел, Транс-Сервіс, Гал-Всесвіт, Одрі, Маріуполь-Авто, Оріон-Авто, Українські лінії (Ecolines) та ін.

До рейтингу ТОП-30 найприбутковіших компаній, що працюють на ринку міжміських і міжнародних автобусних перевезень АТП не входять. Це говорить про необхідність підсилення конкурентоспроможності підприємства на ринку надання транспортних послуг.

В Тульчинському районі регулярні пасажирські перевезення здійснюють АТП та три інші приватні перевізники. У перевезеннях використовується 66 транспортних засобів, які обслуговують 42 автобусних приміських та міжміських маршрути загального користування.

Що стосується внутрішньорайонних перевезень, то окрім наявності значної кількості маршрутів загального користування, здійснюються робочі перевезення робітників деяких підприємств. На сьогоднішній день розвивається мережа виробництва продукції торгової марки Наша Ряба. АТП має договори на перевезення робітників. Кожен день автобусами Тульчинського АТП здійснюються перевезення пасажирів з різних населених пунктів на роботу до місць виробництва продукції.

Для втримання та збереження вигідних позицій на ринку перевезень, підприємству необхідно подолати ряд проблемних питань. На сьогодні, організація перевезень на АТП потребує кращого техніко-економічного обґрунтування щодо вибору типу рухомого складу для приміських та міжміських перевезень з урахуванням потужностей пасажиропотоків на найбільш завантажених ділянках маршруту в час «пік» та дорожніх умов. Обов'язково потрібно враховувати звернення мешканців селищ. Наприклад, у с. Юрківці Тульчинського району, мешканці скаржаться на відсутність транспортного зв'язку (раніше автобус перевозив пасажирів 1–2 рази на тиждень). Деякий період часу село з населенням біля 1,5 тис. осіб не обслуговується автобусним сполученням. Мешканці змушені переміщуватися попутним транспортом або винаймати машину. Це для сільської громади фінансово витратно. Такі ж проблеми існують в с. Шури-Копіївської. Необхідно враховувати, що відповідно до програми соціально-економічного розвитку Тульчинського району кожне село має мати автосполучення з районним чи обласним центром. Однак на практиці не всі населені пункти обслуговуються автобусами. Перевізники обслуговують більш вигідні за пасажиропотоками села, а від малоприбуткових відмовляються.

Проблемним залишається питання недотримання АТП графіків руху автобусів на маршрутах Тульчин – Ганнопіль та Тульчин – Білоусівка. Проводиться робота щодо налагодження автобусного сполучення райцентру з смт. Шпиків.

Основними проблемами для перевізників в обслуговуванні сільських районів є задовільний стан дороги, низький пасажиропотік та значна кількість пільгових категорій пасажирів, нерентабельність перевезень. Хоча за пільговий проїзд окремих категорій пасажирів на приміських та міжміських автобусних маршрутах загального користування з обласного бюджету в середньому на рік виділяється 66,0 тис. грн (профінансовано

45 тис. грн), з районного бюджету профінансовано 60,0 тис. грн. Також 6 сільських рад направляють субвенцію у сумі 48 тис. грн на здійснення компенсаційних виплат перевізникам за пільгові перевезення.

Стан сучасної економіки характеризується недосконалою податковою політикою держави, нечітким законодавством, інфляцією, зупинкою великої кількості підприємств тощо. Проте, останніми роками в Україні не спостерігається зростання економіки. Є ознаки розвитку банківської системи та сфери зв'язку, стрімко впроваджується цифровізація. Позитивні зміни активують науково-технічний прогрес, впливають на підвищення соціально-культурного рівня населення, а також поліпшення побутових умов та умов відпочинку.

Розвал соціалістичної системи і перехід на капіталістичний шлях розвитку вплинув на діяльність пасажирських автотранспортних підприємств. Відбулася поява великої кількості АТП з незначною кількістю рухомого складу, яким дуже важко втриматися на ринку, маючи 3–5 одиниць рухомого складу.

У період переходу до ринку на підприємстві сталися істотні зміни: активація зовнішньоекономічної діяльності; систематична робота над підвищенням якості надання автотранспортних послуг; постійна робота над оновленням рухомого складу та логістичних систем на транспорті тощо. Такі кроки пов'язані, зокрема, із потребою в міжнародних переміщеннях пасажирів в умовах європейського простору з метою роботи та відпочинку. Такі умови потребують вдосконалення існуючої системи управління, яка б дала змогу збільшити обсяги перевезень пасажирів та забезпечити кращі результати.

Стан та якість автодорожньої мережі в Україні є задовільними. Така загальноукраїнська тенденція потребує державної програми чи хоча б стабільності економіки та поживлення торгівлі. Необхідним є збільшення щільності та протяжності автомобільних доріг. Варто відзначити, що основна сукупність доріг, за якими рухаються автобуси АТП, пролягає через сільськогосподарські райони. Негативні викиди автомобілів сильно впливають на землі, природу та людей. Автобусні маршрути проходять по дорогах різного значення – від територіального до міжнародного. Лінійна інфраструктура пасажирського транспорту в Тульчинському районі та сусідніх областях є неоднорідною (автовокзали, автостанції, кінцеві станції, пункти зупинки, технічні засоби організації руху по маршруту).

Індекси розвитку інфраструктури в областях, які межують з Тульчинським районом, такі: Черкаська – 0,95, Кіровоградська – 0,93 та Одеська (0,92). Показник розвитку транспортної інфраструктури в цілому по Україні – 0,93714. Подальший розвиток автодорожньої інфраструктури та перевезень в Тульчинському районі є вкрай важливими. Особливістю району є щорічне проведення культурного заходу, а саме: свята Opera Fest (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Фрагмент процесу проходження свята Opera Fest

Він приваблює близько 100 000 гостей і триває протягом тижня [11]. В цей час існує потреба в забезпеченні мобільності перевезень. Крім того, в Тульчинському районі розташований палац Потоцьких, що є історико-архітектурним об'єктом району (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Загальний вигляд палацу Потоцьких в Тульчині

Методика оцінювання факторів внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства для вибору маркетингової стратегії

1. На основі характеристики підприємства студент аналізує вплив факторів зовнішнього та внутрішнього середовища за наведеною нижче послідовністю.

- 1.1 У межах 3-х речень подає інформацію про кожен фактор впливу.
- 1.2 Здійснює бальну оцінку впливу кожного фактора в діапазоні +5 (дуже сильний позитивний вплив); 0 (нейтральний вплив); -5 (дуже сильний негативний вплив).
- 1.3 Для кожного з факторів зовнішнього середовища (прямої та непрямої дії) встановлюються ваги ($Q_{\phi i}$), які характеризують його значущість з урахуванням умови, що сума всіх значень $\sum Q_{\phi}$ має становити 1.

1.4 Загальний вплив фактора визначається за такою формулою:

$$R_{\phi i} = X_i \cdot Q_{\phi i}, \quad (2.1)$$

де X_i – бальна оцінка впливу i -го фактора на організацію (вибирається від +5 до -5);

$Q_{\phi i}$ – вага i -го фактора для організації.

Результати оцінювання та аналізу впливу факторів зовнішнього середовища прямої та непрямой дії подати у таблицях 2.1 та 2.2, відповідно.

В процесі аналізу 8 факторів зовнішнього середовища прямої дії (таблиця 2.1), окрему увагу потрібно звернути на таке: наявність різних зон тяжіння, які генерують пасажиропотоки; роботу конкурентів на ринку транспортних послуг.

Таблиця 2.1 – Результати оцінювання та аналізу впливу на підприємство факторів зовнішнього середовища прямої дії

Ч.ч.	Назва фактора	Характеристика впливу	Бальна оцінка, X_i	Вага, $Q_{\phi i}$	Загальна оцінка, $R_{\phi i}$
1	Органи державного та місцевого управління				
2	Законодавчі акти				
3	Підприємства та заклади регіону				
4	Споживачі послуг				
5	Посередники				
6	Постачальники запасних частин та палива				
7	Партії та громадські організації				
8	Конкуренти				
Сумарний вплив факторів зовнішнього середовища організації прямої дії				$\sum Q_{\phi} = 1$	$\sum R_{\phi}$

Таблиця 2.2 – Результати оцінювання та аналізу впливу на підприємство факторів зовнішнього середовища непрямої дії

Ч.ч.	Назва фактора	Характеристика впливу	Фактори прямої дії	Бальна оцінка, X_i	Вага, $Q_{\phi i}$	Загальна оцінка, $R_{\phi i}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Стан економіки країни					
2	Автомобільні дороги та інфраструктура					
3	Природні умови та екологія					
4	Науково-технічний прогрес					
5	Соціально-культурний розвиток					
6	Політичні обставини					
7	Міжнародне оточення					
8	Міжнародні події					
Сумарний вплив факторів зовнішнього середовища організації непрямої дії					$\sum Q_{\phi} = 1$	$\sum R_{\phi}$

Необхідно зауважити, що в таблиці 2.2 наведено додаткову колонку №4, в якій необхідно вказати фактори зовнішнього середовища прямої дії через які впливає той чи інший фактор зовнішнього середовища непрямої дії. Потрібно, також, врахувати, що певний фактор зовнішнього середовища непрямої дії, як правило, впливає через декілька факторів зовнішнього середовища прямої дії. Окрім того, різні фактори зовнішнього середовища непрямої дії можуть впливати через один і той самий фактор (фактори) зовнішнього середовища прямої дії.

В процесі аналізування факторів зовнішнього середовища непрямої дії, окрему увагу потрібно приділити:

- опису автомобільних доріг в зоні розміщення підприємства, за якими можуть виконуватися потенційні перевезення (навести індекси доріг, протяжність, транспортно-експлуатаційний стан тощо);

- стану та відповідності придорожніх інфраструктурних об'єктів (навести кількісно-якісні нормативи стосовно придорожного сервісу та його фактичні показники для обраних доріг, оцінити індекси розвитку інфраструктури в місці розташування підприємства та в областях, які з ним межують). Для факторів внутрішнього середовища підприємства достатньо провести бальне оцінення (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 – Результати оцінювання та аналізу факторів внутрішнього середовища підприємства

Ч.ч.	Найменування фактора	Характеристика впливу	Бальна оцінка, X_i
1	Цілі		
2	Організаційна структура управління		
3	Транспортні засоби		
4	Матеріально – технічна база		
5	Трудові ресурси		
6	Фінансовий стан		
7	Організація перевезень та рівень логістичного сервісу		
8	Маркетингова діяльність		
9	Імідж		
Сумарний вплив факторів внутрішнього середовища організації			$\sum X$

Під час аналізування факторів внутрішнього середовища окрему увагу необхідно приділити аналізу організації перевезень та рівню логістичного сервісу.

2. За результатами оцінення різних факторів обирається раціональна стратегія для підприємства. Студент аналізує кожен з можливих стратегічних альтернатив за стадіями економічного розвитку (обмежене зростання, зростання, скорочення, поєднання попередніх варіантів), вказуючи їх перевага і недоліки.

Для обґрунтованого вибору стратегії розвитку підприємства рекомендовано використати матрицю вибору стратегії діяльності підприємства відповідно до SWOT – аналізу (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4 – Матриця вибору стратегії діяльності підприємства відповідно до SWOT-аналізу

		<i>Зовнішнє середовище</i>	
		Можливості («+»)	Загрози («-»)
Внутрішнє середовище	Стан організації		
	Сильна позиція («+»)	СІМ	СІЗ
	Слабка позиція («-»)	СЛМ	СЛЗ

Рівень сильної та слабкої позицій підприємства визначається підсумовуванням кількісної оцінки впливів факторів внутрішнього середовища (сильна позиція – сумарна оцінка позитивного впливу; слабка позиція – сумарна оцінка негативного впливу), а рівень можливостей та загроз – за рахунок кількісної оцінки факторів зовнішнього середовища прямої та непрямої дії (можливості – сумарна оцінка позитивного впливу; загрози – сумарна оцінка негативного впливу відповідних факторів).

Стан підприємства характеризується окремим полем, яке зображено на матриці. Поле студент вибирає за допомогою поєднання попередньо отриманих сумарних оцінок: найбільш переважаюча позиція підприємства (перевага сильної чи слабкої сторони) та найсильніший вплив з боку зовнішнього середовища (перевага можливостей чи загроз).

У межах визначеного поля студент вибирає раціональну стратегію розвитку підприємства:

1) поле СІМ (сила і можливості) – вибір стратегії має ґрунтуватися на сильних позиціях організації для підсилення можливостей з боку зовнішнього середовища;

2) поле СЛМ (слабкість і можливості) – стратегію вибирають на основі можливостей, які б дали змогу подолати слабкі сторони підприємства;

3) поле СІЗ (сила і загрози) – стратегія має враховувати сильні позиції підприємства для подолання загроз з боку зовнішнього середовища;

4) поле СЛЗ (слабкість і загрози) – вибрана стратегія має подолати слабкі сторони підприємства та уникнути загроз з боку зовнішнього середовища.

2.4 Приклад виконання індивідуального завдання

Після аналізу діяльності автотранспортного підприємства виконано оцінювання факторів середовища підприємства (зовнішнього та внутрішнього). Наведено характеристику та надано бальну оцінку впливу на підприємство кожного з факторів в діапазоні від +5 до -5. Вагу

(значущість) кожного з факторів визначено з урахуванням умови, що їх сумарне значення дорівнює 1.

Загальну оцінку впливу на підприємство кожного з факторів зовнішнього середовища визначено за формулою:

$$R_{\phi i} = X_i \cdot Q_{\phi i},$$

де X_i – бальна оцінка впливу i -го фактора на підприємство (береться від +5 до -5);

$Q_{\phi i}$ – вага i -го фактора для підприємства.

Наприклад, загальна оцінка впливу на підприємство органів державного та місцевого управління (фактор зовнішнього середовища прямої дії) дорівнює:

$$R_{\phi 1} = X_1 \cdot Q_{\phi 1} = +4 \cdot 0,15 = +0,6.$$

Аналогічним чином проведено оцінювання впливу на підприємство всіх інших факторів зовнішнього середовища. Результати оцінювання та аналізу впливу на підприємство факторів зовнішнього середовища прямої та непрямої дії занесено в таблиці 2.5 й 2.6, відповідно.

Таблиця 2.5 – Результати оцінювання та аналізу впливу на підприємство факторів зовнішнього середовища прямої дії

Ч.ч.	Назва фактора	Характеристика впливу	Бальна оцінка, X_i	Вага, $Q_{\phi i}$	Загальна оцінка, $R_{\phi i}$
1	2	3	4	5	6
1	Органи державного та місцевого управління	Належним чином виконують свої обов'язки. Своєчасно виділяються дотації та субвенції на пасажирські перевезення. Здійснюють активну роботу зі зниження аварійності на автошляхах	+4	0,15	+0,6
2	Законодавчі акти	Згідно з Законом України «Про ліцензування видів господарської діяльності» та Постановою Кабінету Міністрів «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з перевезення пасажирів.....» підприємство має ліцензію на пасажирські та вантажні перевезення. Однак на ринку спостерігається приватне перевезення без отримання ліцензії. Тому постійно проводяться заходи щодо припинення незаконних перевезень пасажирів	-2	0,1	-0,2

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4	5	6
3	Підприємства та заклади регіону	Наявність торговельних підприємств, а також освітянських та культурних закладів обумовлює попит на перевезення	+3	0,15	+ 0,45
4	Споживачі послуг	Люди працездатного віку та пенсіонери, які здійснюють робочі та культурно-побутові пересування. Істотна частина споживачів є випадковою	+2	0,2	+ 0,4
5	Посередники	Маркетингові та консалтингові організації, які надають рекламу та здійснюють просування послуги. Витрати на дані заходи для підприємства є помірними	+3	0,149	+ 0,447
6	Постачальники запасних частин та палива	Укладено контракти на поставку комплектуючих і сировини з-за кордону. Це забезпечує безперебійну роботу підприємства	+3	0,15	+ 0,45
7	Партії та громадські організації	Не відображаються на діяльності підприємства	0	0,001	0
8	Конкуренти	Існує достатня кількість підприємств різних форм власності з аналогічними послугами. Присутня цінова та нецінова конкуренція	-4	0,1	-0,4
Сумарний вплив факторів зовнішнього середовища прямої дії				$\sum Q_{\Phi} = 1$	+2,35/ -0,6 $\sum R_{\Phi} =$ + 1,75

Таблиця 2.6 – Результати оцінювання та аналізу впливу на підприємство факторів зовнішнього середовища непрямой дії

Ч.ч.	Назва фактора	Характеристика впливу	Фактори прямої дії	Бальна оцінка, X_i	Вага, $Q_{\Phi i}$	Загальна оцінка, $R_{\Phi i}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Стан економіки країни	Економіка нестабільна, криза не сприяє розвитку транспортних послуг. Незадовільне співвідношення заробітних плат та цін. Зменшення купівельної спроможності громадян. Підвищення витрат автотранспортних підприємств через зростання цін на паливно-мастильні матеріали, недоступність кредитів для відновлення парку	Органи державного та місцевого управління, підприємства та заклади регіону, посередники, споживачі	-3	0,15	-0,45

Продовження таблиці 2.6

1	2	3	4	5	6	7
		транспортних засобів. Розвиток «тіньового» бізнесу у автотранспортному комплексі				
2	Автомобільні дороги та інфраструктура	Рівень розвитку дорожньої мережі значно відстає від темпів автомобілізації та не відповідає сучасним нормам та умовам ефективного функціонування автомобільного транспорту	Органи державного та місцевого управління, законодавчі акти, підприємства та заклади регіону	-4	0,2	-0,8
3	Природні умови та екологія	Зі зростанням рівня автомобілізації, посилився негативний вплив автомобільного транспорту на довкілля. Викиди в атмосферу відпрацьованих газів забруднюють токсинами рослини та впливають на стан здоров'я населення	Законодавчі акти, підприємства та заклади регіону	-3	0,12	-0,36
4	Науково – технічний прогрес	Впроваджуються новітні навігаційні системи, сучасні прилади підвищують рівень безпеки під час перевезень пасажирів та вантажів. Однак, у галузі не забезпечується належне оновлення та модернізація автомобілів й автобусів. Структура парку вантажних автомобілів за типом кузова, вантажопідйомністю та видом палива, яке споживається, не відповідає експлуатаційним вимогам	Споживачі, конкуренти	+4	0,2	+ 0,8
5	Соціально-культурний розвиток	Спостерігається міграція населення. Посилився негативний вплив автомобільного транспорту на довкілля та безпеку дорожнього руху. Незадовільним є рівень пільгового проїзду пасажирів у міському та приміському автобусному сполученні	Споживачі, посередники	-3	0,1	-0,3

Продовження таблиці 2.6

1	2	3	4	5	6	7
6	Політичні обставини	Слабке державне регулювання та відсутність цілеспрямованої авто-транспортної політики. Стан правової та нормативної бази є незадовільним (не прийнято новий Статут автомобільного транспорту, не затверджено сучасні правила перевезень вантажів та пасажирів)	Державні органи влади, законодавчі акти, партії та громадські організації	-2	0,1	-0,2
7	Міжнародне оточення	Відбувається активна співпраця з Європейськими країнами, здійснюються експортно – імпорتنі операції	Державні та місцеві органи влади, конкуренти, постачальники, споживачі	+5	0,1	+ 0,5
8	Міжнародні події	Цей фактор відсутній у цій ситуації, але може нести негативний характер (війни, стихійні лиха тощо)	Державні та місцеві органи влади	0	0,03	0
Сумарний вплив факторів зовнішнього середовища організації непрямої дії					$\sum_{\phi=1} Q_{\phi}$	+ 1,3/ -2,11 $\sum R_{\phi} =$ - 0,81

Для аналізу впливу на підприємство факторів внутрішнього середовища використовується бальна оцінка (таблиця 2.7).

Таблиця 2.7 – Результати оцінювання та аналізу факторів внутрішнього середовища підприємства

Ч.ч.	Назва фактора	Характеристика впливу	Бальна оцінка, X_i
1	2	3	4
1	Цілі	Організація та виконання перевезень відповідно до плану; зберігання, технічне обслуговування та ремонт рухомого складу; матеріально-технічне постачання підприємства	+3
2	Організаційна структура управління	Лінійно–функціональна. Характеризується надмірним розвитком вертикальної складової системи управління	+2
3	Транспортні засоби	Представлені різними марками. 20% парку рухомого складу є застарілим	+2

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4
4	Матеріально – технічна база	Потребує оновлення. 70 % автомобілів обслуговуються та ремонтуються на сучасних СТО	-3
5	Трудові ресурси	Водії автотранспортного підприємства здійснюють перевезення і у денний, і у нічний час. Мають категорії С, D та Е. Водії регулярно проходять передрейсові медичні огляди	+3
6	Фінансовий стан	Нестабільний через сильне коливання попиту на перевезення та надмірні експлуатаційні витрати	-1
7	Організація перевезень та рівень логістичного сервісу	Пасажирські та вантажні перевезення в різних сполученнях. 30 % парку транспортних засобів мають високий рівень сервісних технічних та економічних показників. Впроваджуються новітні інформаційно-комунікаційні технології, електронний документообіг. У пасажирських перевезеннях використовуються автобуси для осіб з обмеженими фізичними можливостями. Планується розвиток контейнерних перевезень.	+ 3
8	Маркетингова діяльність	Немає власного маркетингового відділу. За необхідності підприємство звертається до послуг маркетолога.	-2
9	Імідж	Підприємство має середній рейтинг та непогані відгуки споживачів послуг. Персонал належним чином спілкується та надає споживачам необхідні послуги.	+3
Сумарний вплив факторів внутрішнього середовища організації			+16 / -6
			$\Sigma R_{\phi} = +10$

2. Вибір стратегії підприємства проведений на основі матриці SWOT - аналізу (таблиця 2.8)

За матрицею SWOT-аналізу підприємство знаходиться у полі «СІМ» (сила і можливості). В цьому випадку припускаються стратегії, що використовують сильні сторони фірми для реалізації можливостей, які з'являються в зовнішньому середовищі. Для виявлення головних стратегічних проблем у даному полі необхідно відібрати парні комбінації сильних сторін підприємства і можливостей зовнішнього середовища з мінімальною оцінкою. Для формулювання стратегічних альтернатив розвитку фірми в поле «СІМ» необхідно відібрати парні комбінації сильних сторін і можливостей із максимальною оцінкою. Альтернативними в даному полі можуть виступати наступні стратегії: диверсифікації, вертикальної інтеграції, інтенсивного зростання, обмеженого зростання, скорочення та переорієнтації.

Таблиця 2.8 – Матриця вибору стратегії діяльності підприємства відповідно до SWOT-аналізу

		<i>Зовнішнє середовище</i>	
		Можливості (« +3,65»)	Загрози («-2,71»)
Внутрішнє середовище	Стан організації		
	Сильна позиція («+10») Чітко поставлені цілі та завдання організації, кваліфіковані робітники, сучасне обладнання транспортних засобів та новітній логістичний сервіс, високий імідж серед споживачів	Стратегії підтримки та розвитку сильних боків підприємства в напрямку реалізації шансів зовнішнього оточення	Стратегії використання сильних боків підприємства з метою усунення загроз
	Слабка позиція («-6») Обмеженість фінансових ресурсів, застаріла матеріально – технічна база, задовільна маркетингова діяльність	Стратегії подолання слабкостей підприємства за рахунок можливостей зовнішнього середовища	Стратегії подолання загроз, усунення слабкостей підприємства або ліквідації

2.5 Зміст звіту

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Основна теоретична інформація до роботи, в якій потрібно навести таке: схему факторів маркетингового внутрішнього та зовнішнього середовища пасажирського АТП; стислу характеристику наведених в описі роботи факторів зовнішнього середовища; самостійно описати фактори внутрішнього середовища АТП (див. рисунок 2.1), приділивши особливу увагу організації перевезень та логістичному сервісу.
3. Розв'язання індивідуального завдання.
4. Висновки.

2.6 Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під факторами впливу на підприємство?
2. Що таке фактори зовнішнього середовища підприємства прямої дії? Наведіть їх приклади.
3. Дайте означення факторів зовнішнього середовища підприємства непрямої дії. Наведіть їх приклад.
4. Поясніть відмінність між факторами зовнішнього середовища підприємства прямої та непрямої дії.
5. Опишіть вплив автомобільного транспорту на екологію.

6. Які основні науково-технічні цілі розвитку автомобільного транспорту та перевезень на макрорівні Ви знаєте?

7. В чому різниця між факторами зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства?

8. На Ваш погляд, який фактор зовнішнього середовища прямої дії для АТП є найбільш впливовим?

9. На Ваш погляд, який фактор зовнішнього середовища прямої дії для АТП є найменш впливовим?

10. Чи можете доповнити запропоновані в роботі фактори?

11. Наведіть, на Ваш погляд, 3 найбільш впливових фактори внутрішнього середовища підприємства.

12. Яким чином здійснювалося оцінювання для підприємства факторів внутрішнього та зовнішнього середовища?

13. Дайте означення поняття «стратегія». Обґрунтуйте обрану для підприємства стратегію.

14. Що являє собою матриця SWOT-аналізу?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ВАНТАЖНІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Мета заняття – ознайомлення з закономірностями формування споживчого попиту на послуги вантажних автомобільних перевезень, набуття практичних навичок розрахунку вантажопотоків за допомогою моделей «Попит – пропозиція» та «Еластичність».

3.1 Основна теоретична інформація до роботи

Особливості споживчого попиту на послуги тісно пов'язані із специфічними рисами самих послуг, які були розглянуті в лабораторній роботі № 1. Виходячи з цього, сформульовано такі особливості попиту на послуги:

- 1) попит на послуги задовольняється безпосередньо в процесі їх надання;
- 2) попит на послуги являє собою попит на конкретну споживчу вартість у певний час у певному місці;
- 3) через невідчутність послуги в стимулюванні попиту значне місце займає імідж виробника та ефект довіри;
- 4) попит на послуги може бути нерівномірним протягом року, тижня, дня тощо.

Нижче розглянуто поняття попиту та пропозиції, а також особливості та характеристики попиту на вантажні автомобільні перевезення.

Попит на вантажні автомобільні перевезення – кількість потреб у перевезеннях і додаткових транспортних послугах, яку споживачі хочуть і можуть придбати за певною ціною у певний проміжок часу. Рівень попиту графічно демонструє крива попиту, яка відображає залежність обсягу послуг від ціни (рисунок 3.1). Головне в графіку – це обернена залежність між обсягом попиту і ціною. Цю залежність називають законом попиту.

Пропозиція вантажних автомобільних перевезень – кількість транспортних послуг (обсяг транспортної роботи), що пропонується на ринку у певний момент або період часу. Пропозиція подається у натуральному і вартісному виразі. Для графічного відображення подано криву пропозиції (рисунок 3.2). Існує пряма залежність між ціною і розміром пропозиції. На рівень пропозиції АТП впливають такі фактори: організація роботи; стан транспортних засобів та їх наявні резерви; інвестиції та накопичення. Потенційну і реальну пропозиції можна отримати на основі корегування можливого обсягу перевезень парком транспортних засобів на фактичний коефіцієнт випуску рухомого складу на лінію. Цей коефіцієнт відображає всі проблеми організації та використання транспортних засобів, а також часові витрати.

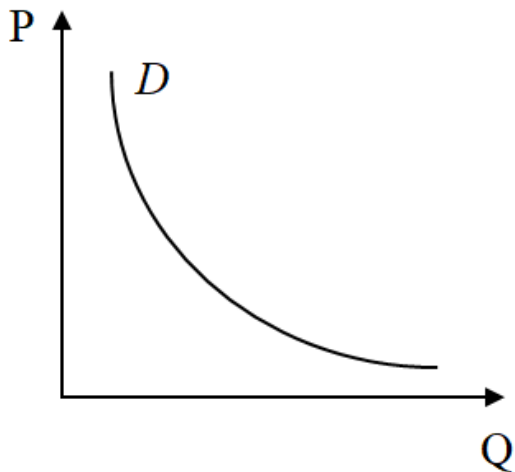


Рисунок 3.1 – Крива попиту

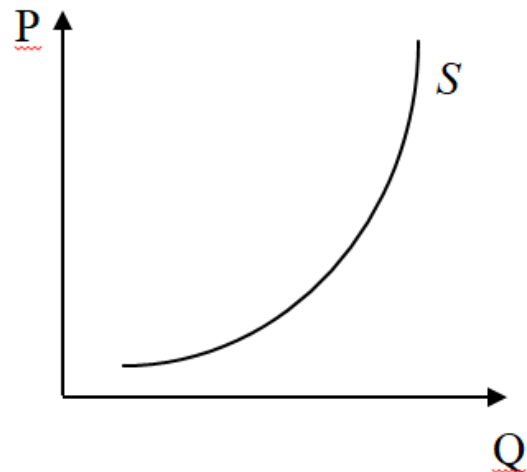


Рисунок 3.2 – Крива пропозиції

Перетин кривої попиту і пропозиції утворюють *точку рівноваги*, яка показує оптимальну кількість послуг за раціональною ціною. Встановлення ціни нижче рівноважної спричинить виникнення дефіциту послуг на ринку. І навпаки, вища за рівноважну ціна потягне за собою виникнення надлишку послуг.

Попит та пропозиція характеризуються *еластичністю*, яка показує ступінь чутливості функціонально пов'язаних величин. Вона визначається співвідношенням відсоткових коливань залежної і незалежної змінних. Використовуються різні показники еластичності, а саме: за ціною; перехресна; за доходом тощо.

Попит на транспортні послуги тісно пов'язаний з внутрішніми та зовнішніми обсягами реалізації на товарних ринках. Тому для отримання границь необхідно виявити особливості товарних ринків та діагностувати їх стан і тенденції. Для визначення попиту на транспортні послуги використовують наведені нижче методи [12].

Прямого рахунку. Визначається множенням фактичного обсягу виробництва транспортних послуг на коефіцієнт зростання ринку та коефіцієнт повторності перевезень, який відповідає попередньому розрахунковому періоду. Коефіцієнт зростання визначається за даними експертів або власними дослідженнями.

Експертний метод. Розраховується як середня оцінка по групі експертів та подається як імовірнісна характеристика.

Експериментальний метод. Передбачає вимірювання фактичного попиту за допомогою опитувань різних груп і суб'єктів ринку (клієнтів, посередників тощо).

Математичний метод. Характеризується високою точністю, трудомісткістю та структурованістю. Передбачає аналіз ряду статистичної інформації та даних обліку державних довідників.

Особливостями попиту на автотранспортні послуги є:

- нерівномірність у часі і просторі за рахунок сезонності перевезень та формування різної структури вантажопотоків залежно від технологічного розвитку;

- вторинність виникнення транспортного попиту, що задовольняється за допомогою транспорту.

За нерівномірного попиту АТП може опинитися у таких ситуаціях:

1) незначного попиту, що обумовлює недовантаження транспортних потужностей, неефективні витрати на оплату праці персоналу та значні постійні витрати на одиницю послуги;

2) надмірного попиту, коли неможливо задовольнити всіх клієнтів і, як результат, втрата частини користувачів послуг.

Отже, виробник послуг має застосовувати низку методів для регулювання попиту. Для цього потрібно розуміти, під впливом яких факторів відбуваються коливання попиту. Основні складові зміни попиту наведено на рисунку 3.3.

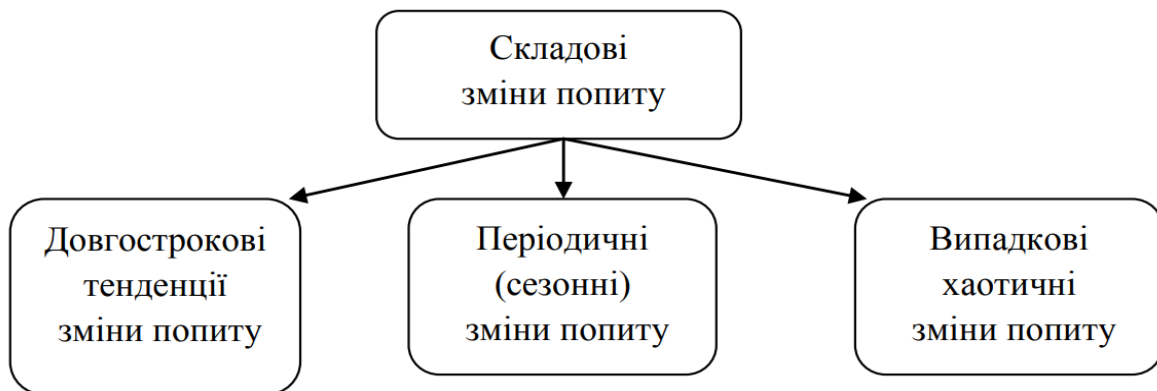


Рисунок 3.3 – Складові зміни споживчого попиту на послуги

Виділені такі три складові зміни попиту [5]:

1) довгострокові, які формуються під дією тривалих ринкових тенденцій (від 3 до 5 років). Ці зміни є очевидними, а тому найменш небезпечними. У виробника є багато часу, щоб пристосуватись до них;

2) періодичні або сезонні (річні, тижневі, добові тощо). У галузі транспорту такі зміни є найбільш поширеними. Вони регулюються системою знижок та бонусів (у період падіння попиту), пропонуванням додаткових послуг (у період очікування), завантаженням персоналу понад нормою (у години пік) тощо;

3) випадкові або хаотичні зміни попиту, що залежать від масштабу підприємства (як правило, для малих фірм такі зміни є більш характерними).

Існують чотири ключові стратегії управління попитом:

- диференціювання цін в періоди пікового завантаження;
- стимулювання попиту в періоди його спаду;
- надання додаткових послуг в «години пік» для клієнтів, що очікують на свою чергу;

- попереднє замовлення та резервування часу обслуговування.

Заходи із адаптації АТП до змін споживчого попиту у випадку надмірного попиту такі:

1) наймання додаткових працівників та (або) завантаження наявного персоналу понад норму із відповідною системою мотивації, подовження годин роботи підприємства (підходить для адаптації до сезонних та періодичних змін попиту);

2) пропонування додаткових послуг у період очікування (для сезонних, періодичних та випадкових змін);

3) розширення масштабів діяльності: будівництво нових підприємств, відділень тощо (для адаптації до довгострокових тенденцій змін попиту);

4) оренда додаткових площ підприємства (для адаптації до сезонних змін попиту);

5) тимчасова передача частини функцій іншим фірмам (аутсортинг) (для сезонних та періодичних змін).

Заходи із адаптації можливостей АТП до змін споживчого попиту у випадку малого попиту:

1) скорочення масштабів діяльності (адаптація до довгострокових тенденцій змін попиту);

2) планування відпусток та (або) самостійного навчання персоналу відповідно до сезонності попиту;

3) організація ремонтних та інших робіт із удосконалення матеріального середовища надання послуги у несезонні періоди.

Основою прийняття найважливіших рішень з розвитку АТП є прогноз перспективних вантажопотоків.

Прогноз – це науково обґрунтоване судження про можливі стани об'єкта в майбутньому.

Прогнозування вантажопотоків – це спеціальне наукове дослідження конкретних перспектив подальшого розвитку процесу вантажних перевезень.

В системі маркетингових досліджень прогнозування є найбільш складним видом діяльності, який виконується на основному або завершальному етапі маркетингових досліджень. Для прогнозування кон'юнктури ринку в маркетингових дослідженнях використовуються різні математичні методи (рисунок 3.4) [13].

В лабораторному практикумі для прогнозування вантажопотоків пропонується використати 2 математичні моделі: «Попит – пропозиція» та «Еластичність». Перша модель враховує вплив на вантажопотік обсягу виробництва промислового підприємства й тарифу за транспортну роботу. В другій моделі, для розрахунку вантажоперевезень, додатково враховуються коефіцієнти еластичності обсягу промислового виробництва та тарифу за транспортну роботу.



Рисунок 3.4 – Аналіз основних методів прогнозування

3.2 Порядок виконання індивідуального завдання

1. Отримати у викладача номер варіанта завдання.
2. Обрати вихідні дані та розрахувати прогнозний обсяг вантажних перевезень для моделі «Попит – пропозиція».
3. На основі обраних в задачі № 1 вихідних даних розрахувати прогнозний обсяг вантажних перевезень для моделі «Еластичність».
4. Сформулювати висновок.

3.3 Індивідуальне завдання

Задача №1. Використовуючи дані про обсяги виробництва в регіоні, тарифи на транспортну роботу та звітні обсяги вантажних автомобільних перевезень (таблиця 3.1), визначити розрахункові обсяги перевезень вантажів за останні 10 років та прогноз вантажопотоків на наступний рік за допомогою моделі «Попит – пропозиція». Проаналізувати вплив обсягу виробництва й тарифу за транспортну роботу на обсяг автомобільних перевезень вантажів у регіоні.

Таблиця 3.1 - Вихідні дані

t_i , рік	Номера варіантів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Річний обсяг виробництва промислового підприємства, P_i , тис.грн.										
1	9999	7110	4590	3440	9320	8020	7160	6980	19190	9310
2	9980	7630	5210	4020	9160	8050	7220	6910	19590	9580
3	9950	8090	5810	4060	9080	8090	7260	6750	19810	9580
4	9890	7560	6390	4310	9050	8020	7280	6530	19920	9860

Продовження таблиці 3.1

t_i , рік	Номери варіантів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Річний обсяг виробництва промислового підприємства, P_i , тис. грн									
5	9790	8080	6930	4620	9130	8240	7310	6320	19960	9920
6	9630	8420	7420	4620	9260	8330	7320	6160	19810	9950
7	9400	8760	7860	5190	9410	8430	7330	6060	19470	9960
8	9090	8700	8250	5250	9550	5530	7340	6020	19640	9980
9	8700	8980	8590	8730	9680	8620	7350	6010	19340	9990
10	8230	9210	8630	5830	9780	8590	7360	6000	19250	9960
t_i , рік	Тариф за транспортну роботу, T_i , грн/т·км									
1	30	50	45	67	56	42	48	44	40	51
2	30	50	46	37	56	42	48	45	41	52
3	30	55	47	38	56	43	48	45	42	52
4	31	57	48	38	58	44	48	46	46	52
5	31	57	49	39	58	45	48	47	50	52
6	31	58	50	39	60	45	50	47	55	54
7	32	60	50	40	62	46	50	48	61	57
8	32	60	51	40	62	47	50	50	68	61
9	32	65	52	41	64	48	52	52	76	66
10	33	65	53	41	64	48	52	54	85	69
t_i , рік	Звітні дані про обсяги перевезень (Q_i), тис. т									
1	135	110	102	105	140	132	135	120	150	121
2	141	130	111	108	138	129	119	115	148	116
3	160	148	122	118	125	121	119	112	155	120
4	172	162	128	115	164	168	165	155	180	168
5	125	121	123	112	147	144	139	126	168	136
6	170	168	166	150	171	169	162	158	189	175
7	180	174	165	135	150	145	140	130	205	185
8	150	148	142	130	144	120	121	113	180	155
9	185	160	155	150	165	158	159	151	195	190
10	190	192	185	165	175	166	159	170	200	191

Вихідні дані для подальших розрахунків подати в табличній формі (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Вихідні дані

t_i , рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q_i , тис. т										
P_i , тис. грн										
T_i , грн/т·км										

Нижче наведено методику розрахунку моделі «Попит – пропозиція», яка містить шість основних етапів. На сьомому кроці необхідно зробити висновок за результатами отриманих значень.

Методика розрахунку моделі «Попит – пропозиція»

1. Знайти вид двофакторної лінійної моделі за допомогою рівняння:

$$Q'_i = b_0 + b_1 \cdot P_i + b_2 \cdot T_i, \text{ т.} \quad (3.1)$$

Коефіцієнти b_0 , b_1 та b_2 необхідно знайти, розв'язавши систему рівнянь:

$$\begin{cases} b_0 n + b_1 \sum_{i=1}^n P_i + b_2 \sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n Q_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^n P_i + b_1 \sum_{i=1}^n P_i^2 + b_2 \sum_{i=1}^n T_i P_i = \sum_{i=1}^n Q_i P_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^n T_i + b_1 \sum_{i=1}^n T_i P_i + b_2 \sum_{i=1}^n T_i^2 = \sum_{i=1}^n Q_i T_i. \end{cases} \quad (3.2)$$

Показники, необхідні для розв'язання систем рівнянь (3.2), доцільно звести в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 – Показники для розв'язання системи рівнянь

$\sum P_i$	$\sum T_i$	$\sum Q_i$	$\sum P_i^2$	$\sum T_i^2$	$\sum P_i T_i$	$\sum Q_i P_i$	$\sum Q_i T_i$

2. Розрахувати річний обсяг вантажних перевезень за останні 10 років з використанням двофакторної моделі (Q'_i). Результати розрахунку подати у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок Q'_i за час t_i

t_i , рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q'_i , тис. т										

3. Побудувати графіки отриманої функції й указати точки, що відповідають звітним та розрахунковим даним.

4. Визначити коефіцієнти кореляції за формулами:

$$r_{Q/T} = \frac{\overline{QT} - \bar{Q} \cdot \bar{T}}{\sigma_Q \cdot \sigma_T}, \quad (3.3)$$

$$r_{Q/P} = \frac{\overline{QP} - \bar{Q} \cdot \bar{P}}{\sigma_Q \cdot \sigma_P}, \quad (3.4)$$

$$r_{P/T} = \frac{\overline{PT} - \bar{P} \cdot \bar{T}}{\sigma_P \cdot \sigma_T}, \quad (3.5)$$

де $\sigma_Q, \sigma_P, \sigma_T$ – значення середньоквадратичних відхилень для досліджуваних параметрів:

$$\sigma_Q = \sqrt{\frac{\sum (Q_i - \bar{Q})^2}{n}}, \text{ т}; \quad (3.6)$$

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{n}}, \text{ грн}; \quad (3.7)$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum (T_i - \bar{T})^2}{n}}, \text{ грн}. \quad (3.8)$$

5. Визначити множинний коефіцієнт кореляції:

$$R_{Q/P,T} = \sqrt{\frac{r_{Q/P}^2 + r_{Q/T}^2 - 2 \cdot r_{Q/P} \cdot r_{Q/T} \cdot r_{P/T}}{1 - r_{P/T}^2}}. \quad (3.9)$$

6. За допомогою отриманої моделі визначити прогнозне значення обсягу перевезень в (n+1) році, якщо обсяг виробництва становитиме $P' = 1,05 \cdot P_{10}$, а тариф за транспортну роботу $T' = T_{10}$.

7. Зробити висновки.

Задача №2. Використовуючи звітні дані про обсяги перевезень АТП, обсяги виробництва в регіоні й тарифи за транспортну роботу за останні 10 років, необхідно за допомогою моделі «Еластичність» спрогнозувати обсяг перевезень на наступний рік.

Вихідні дані необхідно обрати з попередньої задачі і подати в табличній формі (таблиця 3.5).

Таблиця 3.5 – Вихідні дані

t, рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q _i , тис. т										
P _i , тис. грн										
T _i , грн/т·км										

Методика розрахунку моделі «Еластичність»

1. Привести модель еластичності до лінійного виду за допомогою логарифмування:

$$Q' = c \cdot P^{\varepsilon_1} \cdot T^{\varepsilon_2}, \quad (3.10)$$

де c – константа;

ε_1 – коефіцієнт еластичності обсягу виробництва в регіоні;

ε_2 – коефіцієнт еластичності тарифу за транспортну роботу.

Таким чином:

$$\begin{aligned} \ln(Q') &= \ln(c \cdot P^{\varepsilon_1} \cdot T^{\varepsilon_2}) \Rightarrow \ln(Q') = \ln(c) + \ln(P^{\varepsilon_1}) + \ln(T^{\varepsilon_2}) \Rightarrow \\ &\Rightarrow \ln(Q') = \ln(c) + \varepsilon_1 \cdot \ln(P) + \varepsilon_2 \cdot \ln(T). \end{aligned}$$

Уведемо такі позначення:

$$\begin{aligned} Y &= \ln(Q') \Rightarrow Q' = \text{Exp}(Y); \\ a_0 &= \ln(c) \Rightarrow c = \text{Exp}(a_0); \\ X_1 &= \ln(P) \Rightarrow P = \text{Exp}(X_1); \\ X_2 &= \ln(T) \Rightarrow T = \text{Exp}(X_2); \\ a_1 &= \varepsilon_1; & a_2 &= \varepsilon_2. \end{aligned}$$

Тоді модель «Еластичність» набуде такого вигляду:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2. \quad (3.11)$$

2. Визначити значення змінних моделей.

Таблиця 3.6 – Змінні моделі «Еластичність»

т, рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Y = \ln(Q_i)$										
$x_1 = \ln(P_i)$										
$x_2 = \ln(T_i)$										

3. Визначити коефіцієнти a_0 , a_1 та a_2 , розв'язавши систему рівнянь:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} + a_2 \sum_{i=1}^n X_{2i} = \sum_{i=1}^n Y_i, \\ a_0 \sum_{i=1}^n X_{1i} + a_1 \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 + a_2 \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i} = \sum_{i=1}^n Y_i X_{1i}, \\ a_0 \sum_{i=1}^n X_{2i} + a_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i} + a_2 \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 = \sum_{i=1}^n Y_i X_{2i}. \end{cases} \quad (3.12)$$

Показники, необхідні для розв'язання системи рівнянь доцільно звести в таблицю 3.7.

Таблиця 3.7 – Показники для рішення систем рівнянь

$\sum X_{1i}$	$\sum X_{2i}$	$\sum Y_i$	$\sum Y_i X_{1i}$	$\sum Y_i X_{2i}$	$\sum X_{1i}^2$	$\sum X_{2i}^2$	$\sum X_{1i} X_{2i}$

4. Знайти вид моделі «Еластичність» за допомогою перетворень отриманих даних у вихідні:

$$c = \exp(a_0), \varepsilon_1 = a_1, \varepsilon_2 = a_2.$$

5. Побудувати графік отриманої функції й указати точки, що відповідають звітним даним.

Таблиця 3.8 – Розрахунок залежності Q'

t , рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q' , тис. т										

6. Визначити середню помилку апроксимації за формулою:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\sum |Q_i - Q'_i|}{n}, \text{ тис. т.} \quad (3.13)$$

де Q'_i - розрахункове значення обсягу перевезень в i -му році, тис. т.

7. Визначити за допомогою отриманої моделі прогнозне значення обсягу перевезень в $(n+1)$ році, якщо обсяг виробництва становитиме $P' = 1,05 \cdot P_{10}$, а тариф за транспортну роботу $T' = T_{10}$.

8. Зробити висновки.

3.1 Приклад виконання індивідуального завдання

Задача № 1

Згідно з варіантом завдання обрано такі вихідні дані: регіональні обсяги виробництва (P_i), тарифи на транспортну роботу (T_i) та звітні обсяги вантажних перевезень (Q_i) за останні 10 років (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9 – Вихідні дані до задачі

t , рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_i , тис. грн	10000	8120	3590	5440	8320	9020	7160	6700	19190	9381
T_i , грн/т·км	32	28	30	32	55	31	32	40	35	30
Q_i , тис. т	135	110	102	105	140	132	135	120	150	121

В таблиці 3.10 наведено показники для визначення коефіцієнтів двофакторної лінійної моделі «Попит - пропозиція» (b_0 , b_1 та b_2).

Таблиця 3.10 – Показники для розрахунку системи рівнянь

$\sum P_i$	$\sum T_i$	$\sum Q_i$	$\sum P_i^2$	$\sum T_i^2$	$\sum P_i T_i$	$\sum Q P_i$	$\sum Q T_i$
85119000	473	1250000	8,89535E+14	23255	3844470000	1,1134E+13	58490000

Коефіцієнти двофакторної лінійної моделі «Попит – пропозиція» (b_0 , b_1 та b_2) знайдено за такою системою рівнянь:

$$\begin{cases} b_0 n + b_1 \sum_{i=1}^n P_i + b_2 \sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^n Q_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^n P_i + b_1 \sum_{i=1}^n P_i^2 + b_2 \sum_{i=1}^n T_i P_i = \sum_{i=1}^n Q_i P_i, \\ b_0 \sum_{i=1}^n T_i + b_1 \sum_{i=1}^n T_i P_i + b_2 \sum_{i=1}^n T_i^2 = \sum_{i=1}^n Q_i T_i. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10b_0 + 85119000b_1 + 473b_2 = 1250000, \\ 85119000b_0 + 889535000000000b_1 + 3844470000b_2 = 11134000000000, \\ 473b_0 + 3844470000b_1 + 23255b_2 = 58490000. \end{cases}$$

Запишемо систему рівнянь в матричному вигляді і розв'яжемо її методом Гауса

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 10 & 85119000 & 473 & 1250000 \\ 85119000 & 889535000000000 & 3844470000 & 11134000000000 \\ 473 & 3844470000 & 23255 & 58490000 \end{array} \right),$$

1-ий рядок ділимо на 10

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 8511900 & 47,3 & 125000 \\ 85119000 & 889535000000000 & 3844470000 & 11134000000000 \\ 473 & 3844470000 & 23255 & 58490000 \end{array} \right),$$

від 2-ого рядка віднімаємо 1-ий рядок, помножений на 85119000; від 3-го рядка віднімаємо 1-ий рядок, помножений на 473

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 8511900 & 47,3 & 125000 \\ 0 & 165010583900000 & -181658700 & 494125000000 \\ 0 & -181658700 & 882.1 & -635000 \end{array} \right),$$

2-ий рядок ділимо на 165010583900000

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 8511900 & 47,3 & 125000 \\ 0 & 1 & -\frac{1816587}{1650105839000} & \frac{4941250}{1650105839} \\ 0 & -181658700 & 882,1 & -635000 \end{array} \right),$$

від 1-ого рядка віднімаємо 2-ий рядок, помножений на 8511900; до 3 рядка додаємо 2 рядок, помножений на 181658700

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{93512613070}{1650105839} & \frac{164203804000000}{1650105839} \\ 0 & 1 & -\frac{1816587}{1650105839000} & \frac{4941250}{1650105839} \\ 0 & 0 & \frac{1125559527725}{1650105839} & -\frac{150196156390000}{1650105839} \end{array} \right),$$

3-ий рядок ділимо на $\left(\frac{1125559527725}{1650105839}\right)$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{93512613070}{1650105839} & \frac{164203804000000}{1650105839} \\ 0 & 1 & -\frac{1816587}{1650105839000} & \frac{4941250}{1650105839} \\ 0 & 0 & 1 & \frac{6007846255600}{45022381109} \end{array} \right),$$

від 1-ого рядка віднімаємо 3-ий рядок, помножений на $\frac{93512613070}{1650105839}$;
до 2 рядка додаємо 3 рядок, помножений на $\frac{1816587}{1650105839000}$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & \frac{746128064742268700000}{6968386854970805} \\ 0 & 1 & 0 & \frac{113389611028521}{39819353456976024} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{6007846255600}{45022381109} \end{array} \right);$$

$$b_0 = \frac{746128064742268700000}{6968386854970805} \approx 107073,3;$$

$$b_1 = \frac{113389611028521}{39819353456976024} \approx 0,002848;$$

$$b_2 = -\frac{6007846255600}{45022381109} \approx -133,4413.$$

Двофакторна лінійна модель розрахункового обсягу вантажних автомобільних перевезень для першого часового періоду ($t_i = 1$) знайдена за допомогою рівняння:

$$Q'_1 = b_0 + b_1 \cdot P_1 + b_2 \cdot T_1, \text{ т};$$

$$Q'_1 = 107073,3 + (0,002848 \cdot 10000000) + (-133,4413 \cdot 30) = 131543 \text{ т}.$$

Результати моделювання обсягу вантажних перевезень (Q'_i) за 10 останніх років зведено в таблицю 3.11.

Таблиця 3.11 – Результати моделювання вантажних перевезень (Q'_i)

t_i , рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q'_i , тис. т	131,543	120,648	114,139	107,928	126,140	124,307	121,057	121,078	156,381	126,779

Звітні та отримані за моделлю значення вантажопотоків за останні 10 років наведено на графіках нижче (рисунок 3.5).

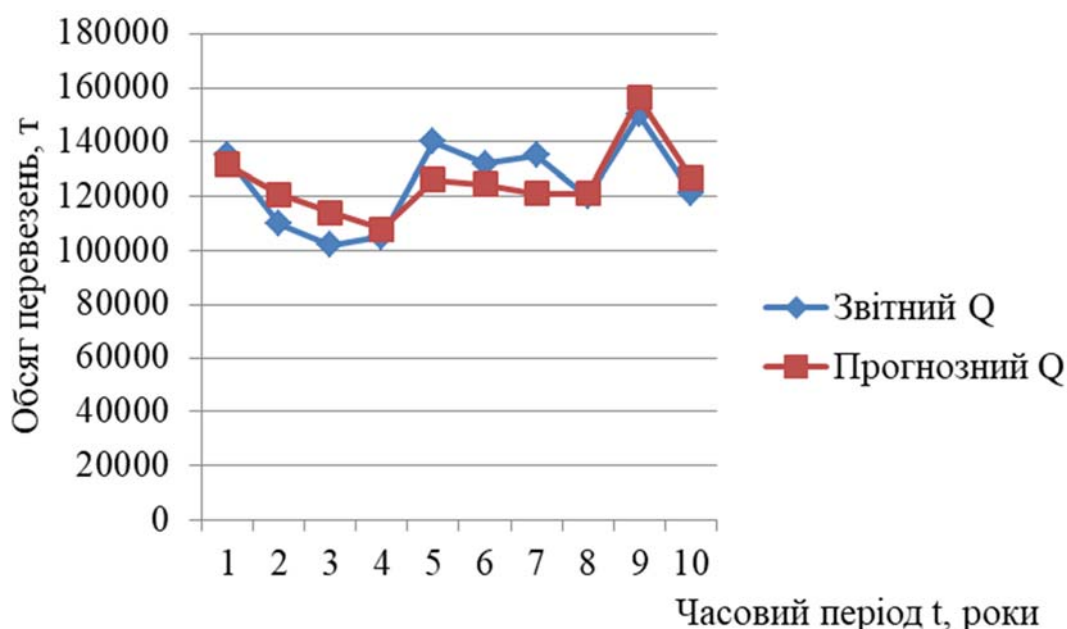


Рисунок 3.5 – Графіки зміни обсягів вантажних перевезень за останні 10 років

Значення середньоквадратичних відхилень для досліджуваних параметрів знайдено за формулами 3.7 – 3.9 та зведено в таблицю 3.12.

Таблиця 3.12 – Результати розрахунків середньоквадратичних відхилень

Середньоквадратичне відхилення	Одиниці вимірювання	Значення
σ_Q	т	12213,94
σ_P	грн	4062147
σ_T	грн	9,39

Коефіцієнти кореляції знайдено за формулою:

$$r_{Q/T} = \frac{5849000 - (125000 \cdot 47,3)}{1221394 \cdot 3.39} = -0.554;$$

$$r_{Q/P} = \frac{11134000000 - (125000 \cdot 8511900)}{1221394 \cdot 406214703} = 0.996$$

$$r_{P/T} = \frac{384447000 - (8511900 \cdot 47,3)}{406214703 \cdot 9.39} = -0,476$$

Множинний коефіцієнт кореляції дорівнює:

$$R_{Q/P,T} = \sqrt{\frac{r_{Q/P}^2 + r_{Q/T}^2 - 2 \cdot r_{Q/P} \cdot r_{Q/T} \cdot r_{P/T}}{1 - r_{P/T}^2}} = 0,787.$$

За допомогою моделі «Попит – пропозиція» визначено прогнозний обсяг перевезень Q'_{11} для 11 періоду за обсягу виробництва $P' = 1,05 \cdot 9381000 = 9850050$ грн та тарифу за транспортну роботу $T' = T_{10} = 30$ грн/т·км.

$$Q'_{11} = 107073,3 + (0,002848 \cdot 9381000) + (-133,4413 \cdot 30) = 129787,1 \text{ т.}$$

На основі інформації про обсяги промислового виробництва та звітних вантажних автомобільних перевезень, а також розміри тарифів на транспортну роботу за останні 10 років проведено розрахунок вантажопотоків за моделлю «Попит – пропозиція». Запропонована двофакторна лінійна модель містить три невідомі коефіцієнти (b_0 , b_1 , b_2), обсяги виробництва й тарифи. Визначення коефіцієнтів в системі рівнянь показує, що найбільш впливовим параметром є тариф за транспорту роботу. Виконано порівняння звітних та отриманих за моделлю значень вантажопотоків, побудовано графіки їх зміни. Потрібно відзначити, що динаміка вантажопотоків має відхилення. Прогнозний обсяг перевезень на

наступний рік за допомогою моделі «Попит – пропозиція» за умови збільшення обсягу виробництва та незмінного тарифу становить 129787,1 т.

3.5 Зміст звіту

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Основна теоретична інформація до роботи, в якій потрібно навести таке: поняття та закономірності формування попиту та пропозиції на автотранспортні послуги; опис наведених на рисунку 3.3 методів прогнозування; визначити, які саме методи пропонуються в індивідуальному завданні для прогнозування вантажопотоків.
3. Розв'язання індивідуального завдання.
4. Висновки.

3.6 Питання для самоконтролю

1. Які особливості попиту на послуги Вам відомі?
2. Що являє собою попит на вантажні автомобільні перевезення?
3. Що таке «пропозиція вантажних автомобільних перевезень»?
4. Охарактеризуйте закони попиту та пропозиції.
5. Дайте означення поняття точки рівноваги.
6. Від яких факторів залежить попит на вантажні автомобільні перевезення?
7. Які методи використовуються для визначення попиту на вантажні перевезення?
8. Порівняйте 2 відомі Вам методи визначення попиту на вантажні перевезення.
9. Чим характеризується попит на вантажні автомобільні перевезення?
10. Наведіть можливі сценарії нерівномірності вантажних автомобільних перевезень.
11. Проаналізуйте коливання попиту на автотранспортні послуги.
12. Які стратегії управління попитом Ви знаєте?
13. Охарактеризуйте заходи АТП із адаптації до змін споживчого попиту у випадку надмірного попиту.
14. Які заходи АТП із адаптації до змін споживчого попиту у випадку малого попиту?
15. Що таке прогнозування?
16. Які методи прогнозування Ви знаєте?
17. Порівняйте методи дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізів.
18. Порівняйте методи екстраполяції тренду та прогнозування на основі індикаторів.
19. Охарактеризуйте запропоновану для прогнозування вантажопотоків модель «Попит – пропозиція».

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

ВИВЧЕННЯ ПОПИТУ НА ПАСАЖИРСЬКІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Мета заняття – ознайомлення з основними методами обстеження та автоматизованими системами моніторингу пасажиропотоків на автомобільному транспорті, набуття практичних навичок прогнозування пасажиропотоків з використанням завдань лінійного програмування.

4.1 Основна теоретична інформація до роботи

Для виявлення потреби в пасажирських переміщеннях здійснюється вивчення попиту населення на перевезення на існуючій транспортній мережі або на окремих маршрутах чи ділянках автобусних маршрутів загального користування [14]. Вивчення попиту населення на перевезення здійснюється шляхом: поширення, збирання і опрацювання анкет; використання та аналізування звернень юридичних і фізичних осіб; обстеження пасажиропотоків.

Обстеження пасажиропотоків здійснюється:

- комплексно – на всіх міських, приміських та міжміських автобусних маршрутах загального користування не менше ніж один раз на три роки;
- вибірково – на міських, приміських, міжміських автобусних маршрутах загального користування, якщо пасажиропотоки зазнають значних змін;
- коригувально – на будь-якому маршруті через чотири місяці після його відкриття.

Для вивчення пасажиропотоку використовуються табличний, обліковий та візуальний методи [14].

Табличний метод застосовується для обстеження пасажиропотоків на найбільш завантажених маршрутах, де визначається кількість пасажирів, які на зупинках ввійшли до автобуса та вийшли з нього. Цей метод застосовується на міських та приміських автобусних маршрутах загального користування. З використанням табличного методу здійснюється підрахунок кількості пасажирів, що зайшли в автобус та вийшли з нього на зупинках, обліковцями, які в ньому перебувають, з внесенням цих даних до маршрутної таблиці. Попередньо в маршрутній таблиці зазначаються номер автобусного маршруту, час відправлення автобуса, назви зупинок. Маршрутні таблиці комплектуються для кожного обліковця в окрему папку за кількістю рейсів, які підлягають обстеженню. На папці зазначаються номери маршруту, дверей та час роботи обліковця. Перед проведенням обстеження кожному обліковцю видаються відповідна папка та індивідуальна інформаційна картка. Обліковцям відводяться місця біля кожних дверей автобуса. Під час проведення обстеження на кожен рейс

обліковцем заповнюється рейсовий листок, який містить інформацію про вид транспорту, номер маршруту, напрямок руху транспортних засобів, час початку та закінчення рейсу, марку рухомого складу та вид перевезень. Нормативно-довідкова документація складається з маршрутних таблиць, рейсових листків, характеристики маршрутної системи, переліку зупинок та відстані між ними, характеристики рухомого складу.

Обліковий метод визначення початкових та кінцевих пунктів поїздки пасажирів застосовується для оброблення відомостей про продані на кожен рейс квитки із систематизацією цієї інформації та з подальшим моделюванням пасажиропотоків. Цей метод застосовується на міжміських автобусних маршрутах загального користування.

Візуальний метод обстеження пасажиропотоків проводиться шляхом візуального визначення рівня наповнюваності автобусів у години "пік" на визначених організатором пасажирських перевезень чи автомобільним перевізником найбільш завантажених зупинках маршруту та (або) у пунктах пересадок на інші маршрути. Результати обробки матеріалів обстеження пасажиропотоків з використанням візуального методу систематизуються за автобусними маршрутами, за видами транспорту та в цілому за маршрутною системою.

Вихідні дані автобусного маршруту містять загальну характеристику таких показників:

- порейсові показники;
- добові показники маршруту (сумарно за рейсами);
- погодинні показники за пасажиропотоками;
- розгорнуті погодинні показники пасажиропотоку;
- визначення максимально завантажених перегонів;
- визначення пікових періодів;
- пікові періоди з максимально завантаженими ділянками;
- розгорнуті показники пікових періодів.

Інформаційно-довідкові матеріали щодо відповідної маршрутної мережі складаються з рейсових листків, розкладів руху, характеристики рухомого складу, загальної характеристики маршрутної мережі.

Порядок здійснення візуального обстеження пасажиропотоків складається з таких етапів:

1) прийняття організатором пасажирських перевезень рішення з обґрунтуванням мети проведення обстеження пасажиропотоку на діючому автобусному маршруті загального користування;

2) створення групи обстеження у складі представників від організатора пасажирських перевезень та автомобільного перевізника;

3) опрацювання відповідної інформації, пов'язаної з функціонуванням маршруту, визначення «пікових» періодів та зупинок з найбільшим пасажирообігом на автобусному маршруті, на якому заплановано провести обстеження візуальним методом, чи в місцях пересадки на інші маршрути;

4) виготовлення карток обстеження із зазначенням номера та назви автобусного маршруту, назви зупинки, дати та часу проведення обстеження, номерів та кількості запланованих на цей час рейсів, реєстраційних номерів автобусів, прізвища, ім'я, по батькові відповідальної особи, що буде здійснювати візуальне обстеження на цій зупинці. У картках має бути достатня кількість граф для зазначення відомостей про час прибуття автобуса на зупинку, час відправлення та рівень наповнення автобуса (після проведення обстеження кожна картка підписується особою, що проводила візуальне обстеження);

5) проведення представниками групи обстеження візуального контролю наповнюваності автобусів на певних зупинках у години «пік»;

б) складання на підставі карток обстеження акта про рівень наповнення автобусів, що працюють на певних зупинках автобусного маршруту в години «пік», за показниками наповнення: більше ніж 100 %; 100 – 80 %; менше ніж 80 %; 50 %; менше ніж 50 %.

Для підвищення ефективності роботи автобусів на автобусному маршруті загального користування відповідний організатор пасажирських перевезень має здійснити такі коригувальні дії залежно від наповнюваності місткості автобусів:

- більше ніж 100 % – збільшити або зменшити кількість рухомого складу шляхом заміни його типу або марок на рухомий склад більшої пасажиромісткості;

- від 100 % до 80 % – збільшити кількість рухомого складу;

- менше ніж 80 % – внесення змін до роботи діючого автобусного маршруту недоцільне;

- 50 % – зменшити кількість рухомого складу;

- менше ніж 50 % – розглянути питання щодо доцільності закриття автобусного маршруту загального користування, якщо він дублюється іншими автобусними маршрутами, або у разі неможливості його закриття – щодо збитковості такого маршруту та заходів для покриття витрат на його обслуговування. Застосування традиційних методів вивчення пасажиропотоків з ряду причин не дозволяє отримати якісний результат. Основними недоліками є: неможливість залучення для обстежень великого числа обліковців; значні витрати на оплату праці обліковців і осіб, які здійснюють оцифровку отриманих даних. Тому розробляються і впроваджуються автоматизовані методи обстеження пасажиропотоків, щоб забезпечити отримання інформації в обробленому вигляді без залучення великої кількості людей, а також здешевити процедуру обстеження.

Пропонується велика кількість систем обліку пасажирських потоків різних виробників. Для моніторингу пасажирських потоків найважливішу роль відіграє не стільки система управління збором, обробкою і передачею інформації, скільки тип датчиків, які застосовуються для реєстрації пасажирів. За принципом дії розрізняють контактні і безконтактні датчики (рисунок 4.1).

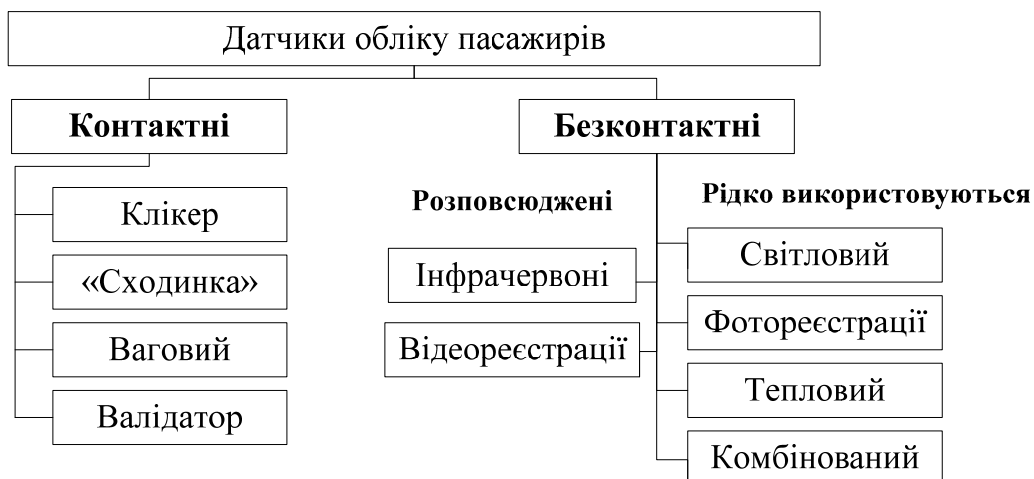


Рисунок 4.1 – Класифікація датчиків обліку кількості пасажирів

Застосовуються контактні датчики двох типів: поворотні (для обліковців) і типу «сходінка». Із стрімким розвитком інформаційних технологій найбільшого поширення набули безконтактні датчики. За технологічною ознакою вони бувають таких видів: світлові, лазерні, інфрачервоні, фотореєстрації, відеореєстрації, теплові.

Ручні лічильники (клікери) бувають з механічним приводом і електронні. Їх принцип дії оснований на фіксації чисел шляхом натискання пальцем на клавішу лічильника. Приклади пропонувані на ринку механічних і вироблених в Японії електронних клікерів подано на рисунку 4.2.



Рисунок 4.2 – Приклади клікерів: а) механічних, б) електронних

За кордоном клікери поширені для обліку кількості перевезених пасажирів. Під час роботи обліковець має в кожній руці по одному приладу. Одним клікером він враховує вхідних пасажирів, а іншим – тих, які виходять. Цей метод доцільно використовувати для обліку кількості пасажирів, що пройшли за 1 рейс або цілий день роботи транспорту. Можна також враховувати пасажирів, що входять та виходять, проте в цьому випадку реєстрацію результатів потрібно здійснювати на заздалегідь підготовлених бланках обліку. В останньому випадку клікери використовуються як елемент табличного методу підрахунку кількості пасажирів для зниження психологічного навантаження обліковця і

зменшення впливу особливостей його пам'яті на результати обстежень. Похибка результатів обстежень залежить, переважно, від людського фактора і може становити 3 ... 30%. Така система обліку не дозволяє автоматично фіксувати пункти зупинки, координати і час реєстрації пасажирів.

Контактний датчик типу «Сходінка» (рисунок 4.3) був розроблений за часів Радянського Союзу (близько 40 років тому). Переважно поширення ці датчики отримали на автобусах ПАЗ, «Богдан», «Газель».

Принцип обліку пасажирів оснований на замиканні контактів пластини, що розташовується під гумовим настилом на першому місці автобуса. Датчик може підключатися як до локальної бортової системи, так і використовуватися в комплекті з бортовим терміналом GPS / GLONASS моніторингу.

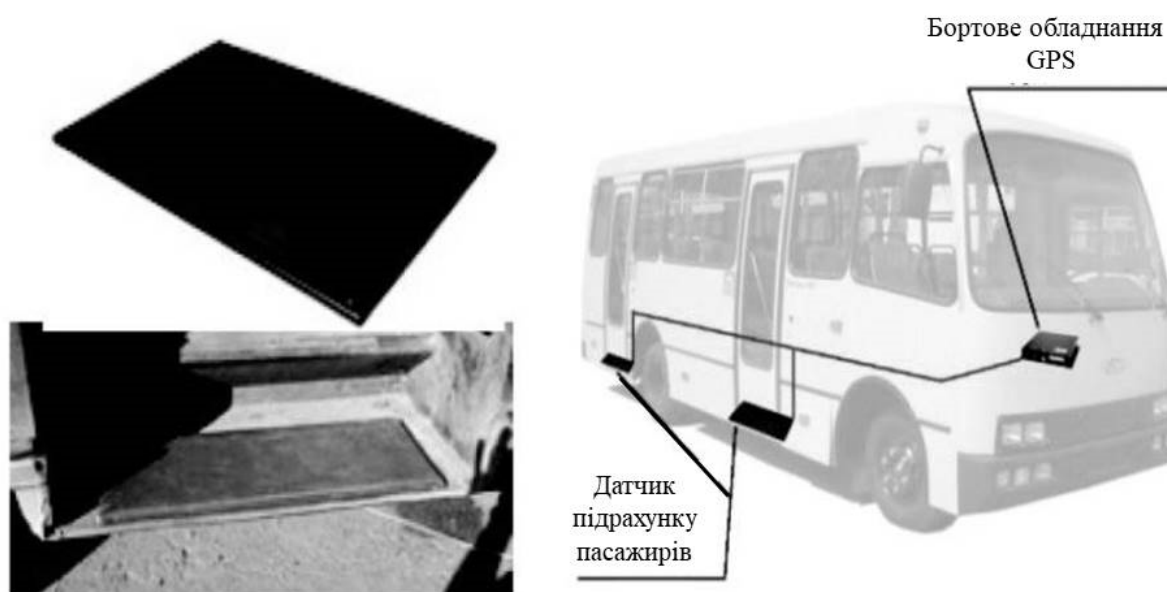


Рисунок 4.3 – Розташування обладнання комплексу «Сходінка» на транспортному засобі

Датчик «Сходінка» призначається для підрахунку тільки пасажирів, що входять або виходять в один ряд. В такому випадку він має розташовуватися так, щоб пасажирів не мали можливості на ньому стояти. Тобто він застосовується на автобусах з вузькими дверима і короткими сходами, що характерно для автобусів приміського та міжміського сполучення, а також тролейбусів старого зразка. Облік пасажирів, що входять чи виходять, можливий за розташування двох датчиків на сходах за наявності програмного забезпечення, що дозволяє ідентифікувати послідовність замикання контактів на обох датчиках. Для виключення помилкових спрацьовувань аналіз натискань проводиться тільки у разі відкритих дверей. Похибка пристрою визначається, виходячи з особливостей добового завантаження транспортного засобу і становить 5–7 %.

Датчик для визначення загальної маси транспортного засобу (такі датчики називають ваговими) дозволяє визначати кількість пасажирів в салоні транспортного засобу розрахунковим способом. Принцип його роботи полягає у фіксуванні загальної ваги транспортного засобу. Перед початком роботи здійснюється тарування приладу без пасажирів в салоні автобуса (визначається маса порожнього транспортного засобу). Середня розрахункова маса тіла одного пасажирів береться 70 кг. На основі цих даних і свідчень від датчиків розраховується кількість пасажирів в салоні. Датчиками постачають підвіску кожного з коліс транспортного засобу. Підключаються вони як до локальних, так і до мережевих рахункових пристроїв. Приклади датчиків зображено на рисунку 4.4.

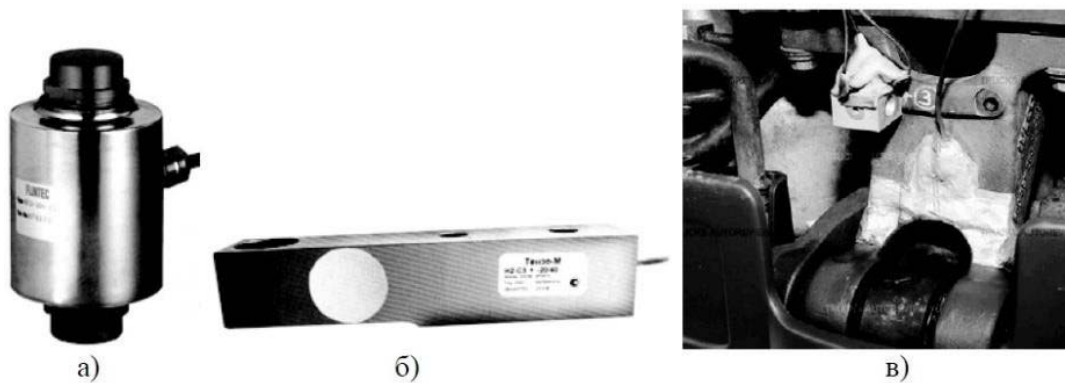


Рисунок 4.4 – Датчики, що вимірюють масу:

а) натискного типу, б) балочного типу, в) приклад розміщення тензومتра на опорі kabіни транспортного засобу

Масового поширення на пасажирському автомобільному транспорті ці датчики не отримали. Оскільки пасажиропотік вони визначають за непрямими показниками, похибка досягає від 20% до 50%, визначити кількість пасажирів, що входять і виходять, вони не в змозі.

Валідатор – пристрій для контролю і обліку проїзних документів, виконаних на електронних носіях. На пасажирському транспорті нині поширені різні системи з використанням магнітних карт і RFID-технологій. Останні відносяться до безконтактних засобів оплати проїзду, але працюють на малих відстанях (до 50 мм), для зчитування і запису інформації на проїзному документі. Кількість пасажирів визначається шляхом підрахунку числа активацій їхніх проїзних документів. Контроль проїзного документа здійснюється з використанням стаціонарного або переносного зчитувального пристрою – валідатора (рисунок 4.5).

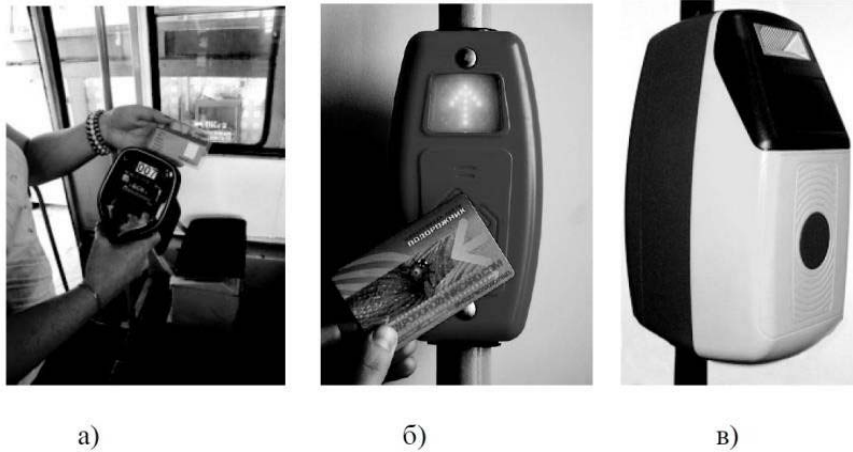


Рисунок 4.5 – Валідатори: а) – ручний; б), в) – стаціонарні

До недоліку використання валідаторів потрібно віднести реєстрацію тільки пасажирів, які увійшли. Таку технологію прийнято з урахуванням відсутності тарифних зон на міських маршрутах, що не потребує повторної перевірки проїзного документа під час виходу пасажирів з транспортного засобу. Крім того, такі термінали мають використовуватися на всіх транспортних засобах міста за єдиної системи оплати проїзду.

Безконтактні датчики ґрунтовані на використанні методів визначення наявності пасажирів, які не потребують безпосереднього контакту з тілом людини. Сигналом наявності пасажирів слугує переривання або відображення різного роду променів, які направляються на місце передбачуваного наявності людини.

Інфрачервоні датчики зустрічаються трьох типів: променевий, пасивний, активний двопроменевий, активний багатопроменевий, 3D.

Найбільш поширені інфрачервоні датчики з випромінювачем і приймачем вітчизняного виробництва систем Автограф і СКП-0371. Принцип роботи ґрунтовано на підрахунку переривань потоку інфрачервоного випромінювання у разі перетину променя пасажиром, що входить в транспортний засіб або виходить з нього. Підрахунок пасажирів і запам'ятовування даних ведеться по інтервалах часу. В такому випадку в пам'ять лічильника записується сумарна кількість пасажирів за встановленим інтервалом із зазначенням дати і часу. Приклади таких датчиків наведено на рисунку 4.6.



Рисунок 4.6 – Зовнішній вигляд інфрачервоних датчиків

Такі системи не дозволяють визначати точну кількість пасажирів, що входять і виходять на кожному зупиночному пункті. Ці датчики можуть давати похибку до 50%, оскільки не враховуються пасажирів, що входять щільним потоком в години пік. Також до уваги береться тимчасовий вихід і повернення пасажирів, які пропускають інших пасажирів у разі переповненого салону.

До числа поширених пасивних інфрачервоних датчиків відноситься датчик підрахунку пасажиропотоку Ш2 і його аналоги (рисунок 4.7). Принцип роботи пасивного датчика – виявлення входу або виходу пасажирів за допомогою сукупності об'ємного аналізу об'єкта і його теплового випромінювання. Імпульс виявлення формується в інформаційну послітку і передається в пристрій.

Результат роботи цих датчиків аналогічний променевим інфрачервоним датчикам – вони реєструють кількість розпізнаваних об'єктів без урахування напрямку руху і можуть застосовуватися тільки для порейсового і добового обліку пасажирських потоків. Щоб дізнатися кількість перевезених пасажирів, необхідно розділити отримане число за рейс на два. Похибка порейсового обліку пасажирів, що входять і виходять, не більше 10 %.

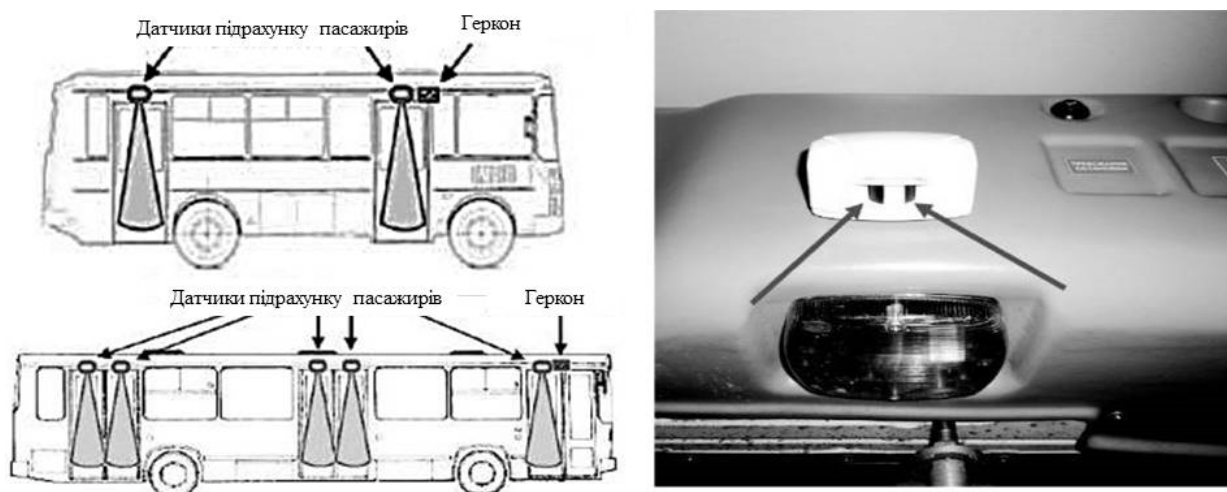


Рисунок 4.7 – Приклади установлення пасивних інфрачервоних датчиків типу Ш2

Активний двопроменевий датчик встановлюється в дверному отворі транспортного засобу на стелі в зоні механізму відкривання дверей. Інфрачервоні датчики активного типу працюють за принципом реєстрації відбитого променя. Кожен датчик містить в собі дві пари випромінювачів-приймачів для забезпечення двонаправленого підрахунку. Два промені, спрямовані на першу і другу сходинки дверного тамбура, дозволяють визначати напрямок руху пасажирів, виходячи з послідовності перетину променів. Загальний вигляд датчиків наведено на рисунку 4.8. Особливістю двопроменевих інфрачервоних датчиків є можливість обліку пасажирів, що входять і виходять. Ці датчики встановлюються по одному на кожен одноколіїний прохід і по два – на двоколіїний.

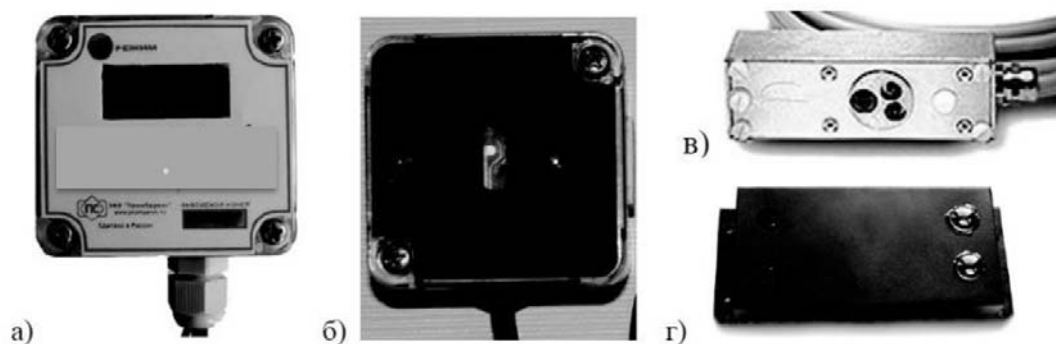


Рисунок 4.8 – Приклади датчиків систем:
а) «Потік» б) МБК, в) IRMA-basic, г) «Призма - 1»

Двопроменеві датчики вітчизняного виробництва використовують коротку довжину хвилі (близько 0,5 м), що обґрунтовує похибку до 20 %, водночас похибка обліку пасажирів, що виходять, в 1,5–2 рази більша, ніж для тих, що входять. Зарубіжні аналоги, типу IRMA-basic, мають похибку до 10 %.

Активний багатопроменевий датчик за принципом дії аналогічний двопроменевому. Його відмінністю є наявність батареї двопроменевих датчиків, яка дозволяє максимально повно покривати необхідну зону контролю (на зразок «штори») і підвищити точність обліку кількості пасажирів до 90–95%. З пропонованих на ринку систем наявні різні розробки, зокрема на основі зарубіжних датчиків (фірма Штрих-М) (рисунок 4.9).



Рисунок 4.9 – Активні багатопроменеві інфрачервоні датчики: а) СПП; б) «Штрих-М»

Як показує практика, за правильного налаштування, закордонні аналоги показують на 5–7 % вищу точність результатів.

3D (стерео) датчик оснований на технології активного інфрачервоного випромінювання в тривимірному форматі (тепловізор), що дозволяє найбільш точно ідентифікувати навіть пасажирів, які одночасно входять-виходять, з подальшим розпізнаванням інформації (рисунок 4.10).

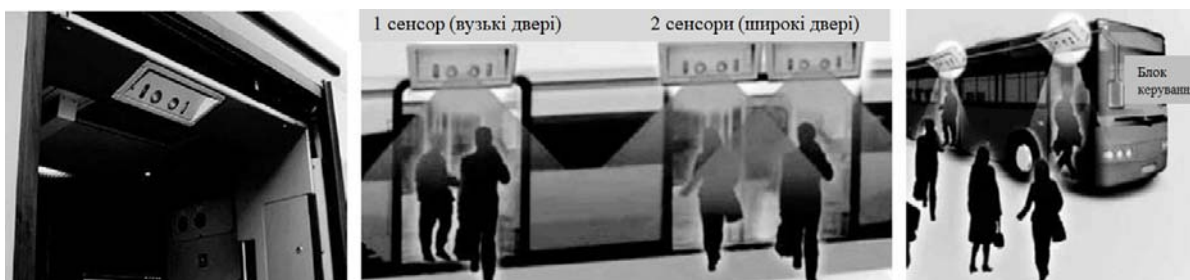


Рисунок 4.10 – 3D-датчики обліку пасажирів

До переваг датчика потрібно віднести його високу точність роботи – похибка не більше 3–5 %, а до недоліків – значну ціну.

Системи відеореєстрації відрізняються між собою параметрами відеокамер і наявністю або відсутністю системи розпізнавання образів. Більшість пропонованих на ринку систем відносяться до звичайних систем відеоспостереження з записом даних, отриманих з відеокамер через відеореєстратор на флеш-карту. Частота запису для 4 відеокамер (автобуси середньої та великої місткості) близько 6 кадрів на секунду. У складі деяких систем або на додаток до них використовують системи розпізнавання образів – це горизонтальні системи розпізнавання фігури людини (за формою і кольором одягу), системи розпізнавання особи людини і системи вертикального розпізнавання профілю людини. Деякі з пристроїв відеоспостереження та результати відеофіксації подано на рисунку 4.11.

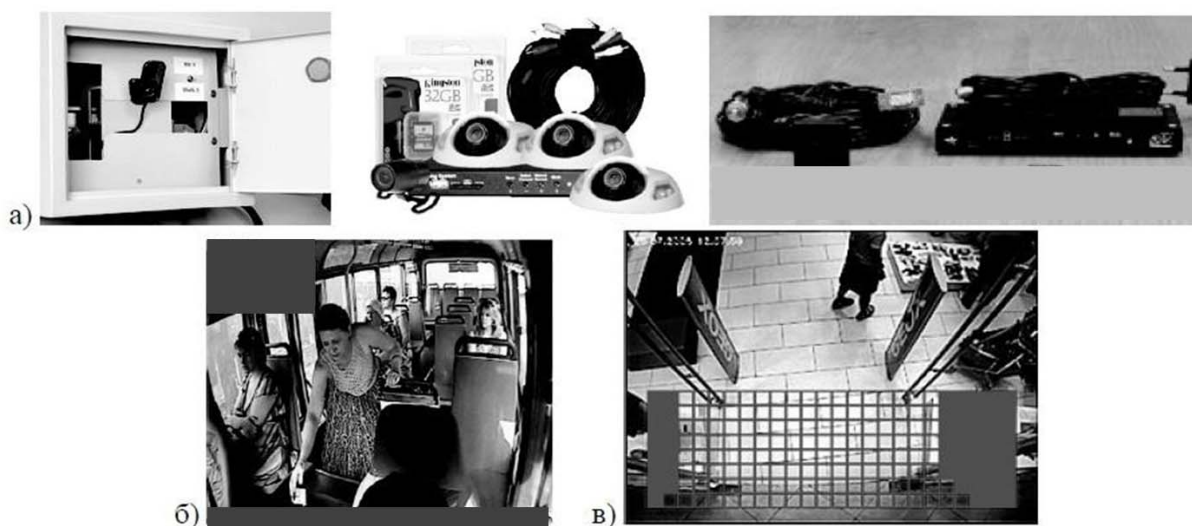


Рисунок 4.11 – Варіанти відео обладнання для моніторингу пасажирів (а), топ-кадр зйомки пасажирів на відео (б), вертикальна система розпізнавання образів за відеосигналом (в)

До переваг систем відеоспостереження потрібно віднести можливість збереження даних відеоряду та підтвердження результатів моніторингу в будь-який момент часу. Недоліком є відсутність автоматизації обробки

даних і значна трудомісткість роботи. Похибка може становити 5 ... 20 %.

Під час використання систем розпізнавання образів (деякі вертикальні системи враховують напрямок руху людей), здійснюється автоматизована обробка даних, однак, залежно від якості відеоматеріалу (засвітка екрана, нечіткість зображення та ін.), похибка результатів підрахунку пасажирів може становити 10–80 %.

До використовуваних рідко датчиків можна віднести світлові, фотореєстратори і теплові датчики. Причини такого їх використання – низька точність обліку (похибка 30 ... 60 %). Причини є різними для кожної системи окремо.

Проведений аналіз показав, що нині пропонуються різні прилади для автоматизованого моніторингу пасажирських потоків. Практична доцільність застосування тих чи інших систем залежить від фінансових можливостей суб'єкта моніторингу, кількості транспортних засобів і їх конструкції, потреби в деталізації результатів моніторингу (постановчо, порейсово, подобово тощо) і їх необхідної точності.

4.2 Порядок виконання індивідуального завдання

1. Отримати у викладача номер варіанта завдання.
2. Обрати вихідні дані та розрахувати прогнозний пасажиропотік за трьома запропонованими гіпотезами.
3. Обґрунтувати вибір рівняння для прогнозування пасажиропотоків.
4. Сформулювати висновки.

4.3 Індивідуальне завдання

Задача. З метою адаптації автобусного транспорту до ринкових умов господарювання, а також формування конкурентного середовища на ринку пасажирських перевезень, органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування організують проведення конкурсу на автобусні перевезення пасажирів.

До обов'язкових умов конкурсу на перевезення пасажирів належать:

- визначена органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування обґрунтована структура парку автобусів, що працюватимуть на маршруті загального користування, за пасажиромісткістю, класом, технічними та екологічними показниками;
- державні соціальні нормативи у сфері транспортного обслуговування населення.

Головним фактором для відкриття автобусного маршруту є інформація про існуючий та перспективний попит на пасажирські перевезення. Тому, на основі аналізу середньоквартальних значень пасажиропотоків за останні

3 роки з урахуванням індексів їх коливань (таблиця 4.1), в задачі необхідно спрогнозувати обсяг пасажирських перевезень на наступні 3 роки (періоди).

Таблиця 4.1 – Вихідні дані до задачі

t_i , рік	Номери варіантів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Середньоквартальний пасажиропотік, $Q_{\text{сеп}}^{\text{КВ}}$, тис. пас.									
1	583	463	459	344	232	102	716	498	190	611
2	725	763	121	425	316	505	822	691	250	585
3	375	250	581	495	612	688	423	607	310	780
Квартали	Номери варіантів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Індекс коливання пасажиропотоків									
1,5,9	0,85	0,72	0,88	0,84	0,91	0,94	0,82	0,77	0,79	0,8
2,6,10	1,2	1,08	1,03	0,25	1,25	1,13	1,15	1,17	1,22	1,24
3,7,11	0,75	0,8	0,77	0,79	0,69	0,7	0,72	0,74	0,78	0,8
4,8,12	1,2	1,12	1,3	1,13	1,15	1,08	1,22	1,26	1,31	1,09

Методика прогнозування пасажиропотоків з використанням лінійного програмування

1. На першому етапі приймається гіпотеза про те, що заданий динамічний ряд описується прямою:

$$\hat{y} = a_1 + a_2 \cdot z_i, \quad (4.1)$$

де \hat{y} – прогнозне значення обсягу перевезень, тис. пас.;

z_i – i -ий рік динамічного ряду.

Коефіцієнти прямої a_1 і a_2 визначаються за такими формулами:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^N y_i \cdot \sum_{i=1}^N (z_i)^2 - \sum_{i=1}^N z_i \cdot \sum_{i=1}^N (y_i \cdot z_i)}{N \cdot \sum_{i=1}^N (z_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^N z_i \right)^2}; \quad (4.2)$$

$$a_2 = \frac{N \cdot \sum_{i=1}^N (y_i \cdot z_i) - \sum_{i=1}^N y_i \cdot \sum_{i=1}^N z_i}{N \cdot \sum_{i=1}^N (z_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^N z_i \right)^2}, \quad (4.3)$$

де N – кількість спостережень.

Для знаходження коефіцієнтів доцільно виконати проміжні розрахунки (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Результати розрахунків перспективних пасажиропотоків для прямої

Ч.ч.	z_i	z_i^2	y_i	$y_i \cdot z_i$	\hat{y}_i	$(y_i - \hat{y}_i)$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
1	1	1					
2	2	4					
3	3	9					
4	4	16					
5	5	25					
6	6	36					
7	7	49					
8	8	64					
9	9	81					
10	10	100					
11	11	121					
12	12	144					
Σ	78	650					

2. На другому етапі приймається гіпотеза про те, що динамічний ряд описується параболою другого порядку:

$$\hat{y} = a_1 + a_2 \cdot t_i + a_3 \cdot t_i^2, \quad (4.4)$$

де t_i – рік динамічного ряду.

Коефіцієнти a_1 , a_2 та a_3 обчислюються за формулами:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^N y_i - \sum_{i=1}^N (t_i)^2 \times a_3}{N}, \quad (4.5)$$

$$a_2 = \frac{\sum_{i=1}^N (y_i \cdot t_i)}{\sum_{i=1}^N (t_i)^2}, \quad (4.6)$$

$$a_3 = \frac{N \cdot \sum_{i=1}^N y_i \cdot (t_i)^2 - \sum_{i=1}^N (t_i)^2 \cdot \sum_{i=1}^N y_i}{N \cdot \sum_{i=1}^N (t_i)^4 - \left(\sum_{i=1}^N (t_i)^2 \right)^2}. \quad (4.7)$$

Проміжні розрахунки для знаходження коефіцієнтів доцільно виконувати в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Результати розрахунків перспективних пасажиропотоків для параболи

Ч.ч.	t_i	t_i^2	y_i	$y_i \cdot t_i$	$y_i \times t_i^2$	t_i^4	\hat{y}_i	$(y_i - \hat{y}_i)$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
1	-6	36							
2	-5	25							
3	-4	16							
4	-3	9							
5	-2	4							
6	-1	1							
7	1	1							
8	2	4							
9	3	9							
10	4	16							
11	5	25							
12	6	36							
Σ	0	182							

3. На третьому етапі приймається гіпотеза про те, що вихідний динамічний ряд описується логарифмічною функцією:

$$\hat{y} = a_1 + a_2 \cdot \lg t_i, \quad (4.8)$$

Ця функція зводиться до лінійної шляхом заміни змінних, а саме $\lg t = z$, у такий спосіб: $\hat{y} = a_1 + a_2 \cdot z$

Проміжні розрахунки доцільно виконувати в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Результати розрахунків перспективних пасажиропотоків для логарифмічної функції

Ч.ч.	z_i	z_i^2	y_i	$y_i \cdot z_i$	\hat{y}_i	$(y_i - \hat{y}_i)$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
1	0	0					
2	0,301029996	0,090619058					
3	0,477121255	0,227644692					
4	0,602059991	0,362476233					
5	0,698970004	0,488559067					
6	0,77815125	0,605519368					
7	0,84509804	0,714190697					
8	0,903089987	0,815571525					
9	0,954242509	0,910578767					
10	1	1					
11	1,041392685	1,084498725					
12	1,079181246	1,164632162					
Σ	8,680336964	7,464290294					

4. Розрахунок критеріїв апроксимації для кожного кроку (гіпотези) здійснюється за такими формулами:

а) середньоквадратична залишкова помилка:

$$\sigma_{\Delta} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2}}{N - q - 1}, \quad (4.9)$$

де q – кількість оцінюваних параметрів у рівнянні тренда (для кривої другого порядку $q = 2$, оскільки a_1 виражається через a_3);

б) коефіцієнт варіацій:

$$v = \left(\frac{\sigma_{\Delta}}{Y} \right) \cdot 100 \quad (4.10)$$

$$v = \left(\frac{\sigma_{\Delta} \cdot N}{\sum_{i=1}^N Y_i} \right) \cdot 100, \quad (4.11)$$

в) середнє лінійне відхилення:

$$\varepsilon = \frac{1}{N} \cdot \left(\sum_{i=1}^N (Y_i - \hat{Y}_i) \right). \quad (4.12)$$

Остаточний вибір функції здійснюється на основі результатів аналізу отриманих критеріїв.

Отримані результати розрахунку за апроксимувальними функціями зводяться в таблицю 4.5 і аналізуються.

Таблиця 4.5 – Оцінення погрішності вимірів

Критерії апроксимації	Апроксимувальна функція		
	$\hat{y} = a_1 + a_2 t$	$\hat{y}_t = a_1 + a_2 t + a_3 t^2$	$\hat{y}_t = a_1 + a_2 \lg t$
σ_{Δ}			
v			
ε			

5. Визначити прогностні значення обсягу перевезень за найбільш точною функцією. Найбільш точною вважається функція, що має найменше середньоквадратичне й лінійне відхилення.

6. Зробити висновки.

4.4 Приклад виконання індивідуального завдання

Для прогнозування зміни динаміки пасажиропотоків на міському автобусному маршруті використано дані про середньоквартальні обсяги перевезень пасажирів за останні три роки. З урахуванням величини заданих індексів коливання, пасажиропотоки розподілено за кварталами та зведено в таблицю 4.6.

Таблиця 4.6 – Пасажиропотоки за останні три роки

Рік	Квартал	Обсяги перевезень, пас.
1	1	428000
	2	426000
	3	431000
	4	427000
2	5	427500
	6	426300
	7	427400
	8	426100
3	9	428100
	10	427300
	11	428400
	12	428100
Разом	-	5131200

Прогнозування пасажиропотоків виконано за трьома наведеними нижче етапами.

1. На першому етапі приймається гіпотеза про те, що такий динамічний ряд описується рівнянням прямої. Відповідно до підстановки необхідних значень у формулу (4.1) отримано таке рівняння:

$$\hat{y} = 427618,18 - 2,79 \cdot z.$$

Коефіцієнти прямої a_1 й a_2 знайдено за формулами (4.2) – (4.3). Вони набули таких числових значень:

$$a_1 = \frac{(5131200650) - (78 \cdot 33352400)}{12 \cdot 650 - (78)^2} = 427618,18;$$

$$a_2 = \frac{12 \cdot 33352400 - 5131200 \cdot 78}{12 \cdot 650 - (78)^2} = -2,79.$$

Результати розрахунків перспективних вантажопотоків для рівняння прямої подано в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 – Результати розрахунків перспективних пасажиропотоків для прямої

Ч.ч.	Z_i	Z_i^2	Y_i	$Y_i \cdot Z_i$	\hat{y}_i	$(y_i - \hat{y}_i)$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
1	1	1	428000	428000	427615,4	384,6153846	147928,99
2	2	4	426000	852000	427612,6	-1612,587413	2600438,2
3	3	9	431000	1293000	427609,8	3390,20979	11493522
4	4	16	427000	1708000	427607	-606,993007	368440,51
5	5	25	427500	2137500	427604,2	-104,1958042	10856,766
6	6	36	426300	2557800	427601,4	-1301,398601	1693638,3
7	7	49	427400	2991800	427598,6	-198,6013986	39442,516
8	8	64	426100	3408800	427595,8	-1,4958E+03	2237430,2
9	9	81	428100	3852900	427593	506,993007	257041,91
10	10	100	427300	4273000	427590,2	-290,2097902	84221,722
11	11	121	428400	4712400	427587,4	812,5874126	660298,3
12	12	144	428100	5137200	427584,6	515,3846154	265621,3
Σ	78	650	5131200	33352400	5131200	0	19858881

2. На другому етапі приймається гіпотеза про те, що динамічний ряд описується параболою другого порядку. Внаслідок підстановки необхідних значень в формулу (4.4) отримано таку залежність:

$$\hat{y} = 427582 - 3,3 \cdot t + 30 \cdot t^2.$$

Коефіцієнти a_1 , a_2 й a_3 розраховано за формулами (4.5) – (4.7). Вони набули таких числових значень:

$$a_1 = \frac{5131200 - 182 \cdot 29,73}{12} = 427582,6;$$

$$a_2 = \frac{-600}{182} \approx -3,3;$$

$$a_3 = \frac{12 \cdot 77876400 - 182 \cdot 5131200}{12 \cdot 4550 - (182)^2} \approx 30.$$

Результати розрахунків за параболою наведено в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Результати розрахунків перспективних пасажиропотоків для параболі

Ч.ч.	t_i	t_i^2	y_i	$y_i \cdot t_i$	$y_i \times t_i^2$	t_i^4	\hat{y}_i	$(y_i - \hat{y}_i)$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$
1	-6	36	428000	2568000	15408000	1296	428672,2798	-672,28	451960,1
2	-5	25	426000	-2130000	10650000	625	428341,9948	-2341,99	5484939,7
3	-4	16	431000	-1724000	6896000	256	428071,1623	2928,84	8578090,52
4	-3	9	427000	-1281000	3843000	81	427859,7821	-859,78	739225,28
5	-2	4	427500	-855000	1710000	16	427707,8544	-207,85	43203,44
6	-1	1	426300	-426300	426300	1	427615,3791	-1315,38	1730222,07
7	1	1	427400	427400	427400	1	427608,7857	-208,79	43591,45
8	2	4	426100	852200	1704400	16	427694,6676	-1594,67	2542964,6
9	3	9	428100	1284300	3852900	81	427840,0019	260,00	67599,0
10	4	16	427300	1709200	6836800	256	428044,7886	-744,79	554710,1
11	5	25	428400	2142000	10710000	625	428309,0278	90,97	8276
12	6	36	428100	2568600	15411600	1296	428632,7193	-532,72	283790
Σ	0	182	5131200	-600	77876400	4550	5136398,443	5198,443	20528572

3. На третьому етапі приймається гіпотеза про те, що вихідний динамічний ряд описується логарифмічною функцією за формулою (4.8). Ця функція зводиться до лінійної шляхом заміни змінних за формулою (4.9).

Таким чином, одержано рівняння виду:

$$\hat{y} = 427768 - 232,71 \cdot z.$$

Коефіцієнти a_1 й a_2 знайдено за формулами (4.2) та (4.3). Вони набули таких числових значень:

$$a_1 = \frac{5131200 \cdot 7,46 - 8,68 \cdot 3711436}{12 \cdot 7,46 - (8,6)^2} \approx 427768;$$

$$a_2 = \frac{12 \cdot 3711436 - 5131200 \cdot 8,68}{12 \cdot 7,46 - (8,68)^2} \approx -232,71.$$

Розрахунок критеріїв апроксимації для кожного кроку (гіпотези) виконано за формулами (4.9) – (4.12).

Отримані результати зведено до таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Оцінка погрішності вимірів

Критерії апроксимації	Апроксимувальна функція		
	$\hat{y}=a_1+a_2t$	$\hat{y}_t=a_1+a_2t+a_3t^2$	$\hat{y}=a_1+a_2lgt$
σ_{Δ}	445,6330454	503,4274158	734,7931955
ν	0,10421727	0,117733259	0,171841252

Найбільш точною вважається функція, що має найменше середньоквадратичне й лінійне відхилення. З таблиці видно, що найменша погрішність ($\sigma=445$, $\nu=0,1$) на першому етапі розрахунків, тобто оптимальною вважається гіпотеза, коли динамічний ряд описується прямою $\hat{y} = 427618,18 - 2,79 \cdot z$.

Виходячи з даних про пасажиропотоки за останні три роки з використанням прогнозування виявлено тенденцію їх зміни в майбутньому. Однак, це класичний розрахунок, який не враховує дію на міську транспорту систему різних надзвичайних ситуацій. Необхідно врахувати, що для розрахунків використовувалися дані про пасажиропотоки минулих років, де не спостерігалось дії збурювальних впливів та пасажиропотоки мали незначні коливання. Результати прогнозів на 4–6 років (періоди), виконаних за допомогою рівняння прямої, наведено у таблиці 4.10 та на рисунку 4.12.

Таблиця 4.10 – Прогноз обсягу перевезень пасажирів на перспективний період

Рік	Квартал	Обсяги перевезень, пас.
4	13	427592
	14	427590
	15	427588
	16	427586
5	17	427584
	18	427582
	19	427580
	20	427578
6	21	427576
	22	427574
	23	427572
	24	427570
Разом	-	5130972

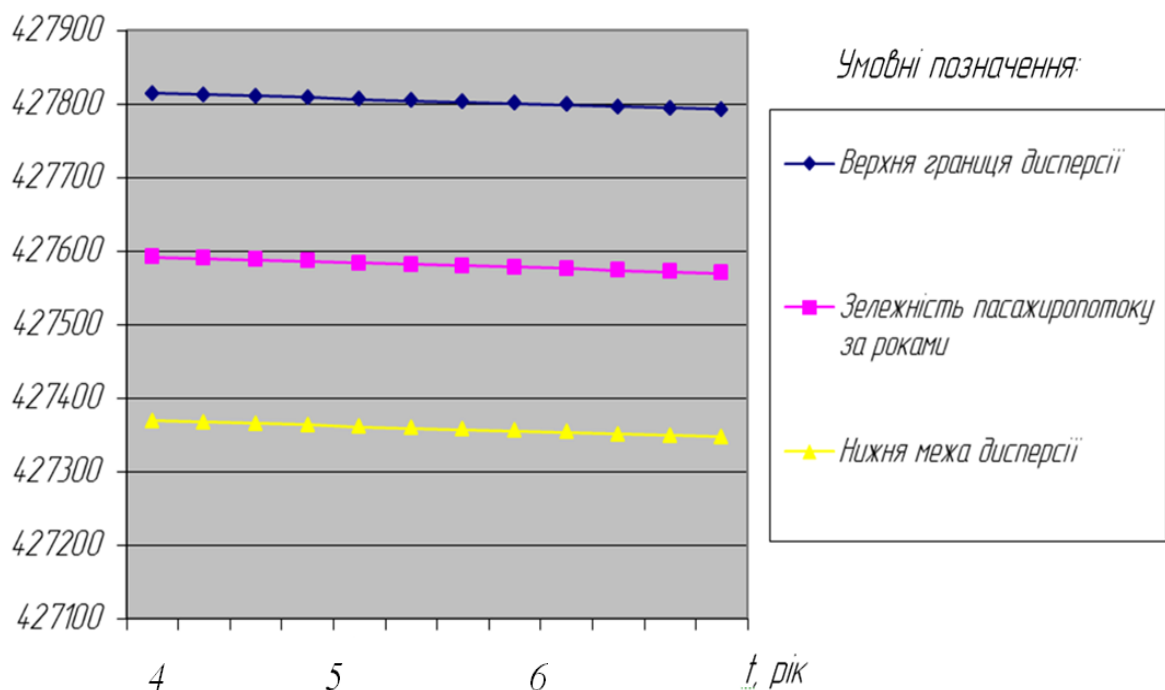


Рисунок 4.12 – Графік залежності для прогнозування пасажиропотоку

Результати прогнозування показали незначне зниження пасажиропотоку в майбутньому.

4.5 Зміст звіту

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Основна теоретична інформація до роботи, в якій потрібно навести таке: методи обстеження та автоматизовані системи моніторингу пасажиропотоків на автомобільному транспорті.
3. Розв'язання індивідуального завдання.
4. Висновки.

4.6 Питання для самоконтролю

1. Наведіть перелік основних методів вивчення пасажиропотоків.
2. Який метод обстеження передбачає підрахунок кількості пасажирів, що зайшли в автобус та вийшли з нього на зупинках?
3. Що являє собою маршрутна таблиця?

4. На яких автобусних маршрутах використовується обліковий метод обстеження пасажиропотоків?
5. Охарактеризуйте візуальний метод обстеження пасажиропотоків.
6. Які показники містять вихідні дані автобусного маршруту?
7. Наведіть порядок здійснення візуального обстеження пасажиропотоків.
8. Які основні недоліки традиційних методів вивчення пасажиропотоків?
9. Що являють собою автоматизовані методи обстеження пасажиропотоків?
10. Наведіть приклади контактних датчиків для підрахунку пасажиропотоків.
11. Проаналізуйте роботу безконтактних пристроїв для підрахунку пасажиропотоків.
12. Охарактеризуйте методику прогнозування пасажиропотоків, яка пропонується для вирішення задачі.
13. Що таке середньоквадратичне відхилення?
14. Яким чином розраховується коефіцієнт варіацій?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

АНАЛІЗ РИНКУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ НА ПРИКЛАДІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Мета заняття – ознайомлення з основними характеристиками та закономірностями розвитку ринку автотранспортних послуг, набуття практичних навичок оцінення ринку автотранспортних послуг.

5.1 Основна теоретична інформація до роботи

Вплив глобалізації на світовий товарний обмін характеризується вільним обігом товарів й фінансів та швидкою ліквідацією дефіциту товарів на ринку за рахунок легкого заповнення національної промисловості імпортом [15]. За таких умов товарні галузеві ринки формує як продукція відповідних галузей національних економік, так і товари транснаціональних корпорацій. В багатьох випадках сполучною ланкою для розподілу продукції виступає вантажний автотранспорт. Поява в країні підприємств із різним статусом (транспортних, транспортно-експедиційних, комерційно посередницьких та ін.), що належать до різних форм власності (державної, акціонерної, приватної, змішаної), створює умови для утворення та функціонування ринку транспортних послуг (транспортного ринку), який стає об'єктом дослідження.

Ринок транспортних послуг – це система інституційних відносин, за допомогою якої взаємодіють держава, перевізники, вантажовідправники та вантажоодержувачі [1 – 5]. Наведена система визначає поведінку транспортних організацій під час встановлення умов діяльності та проведенні цінової й інвестиційної політики підприємства. Ці фактори впливають на формування стратегій транспортних організацій у різних галузевих сегментах. Особливістю ринку транспортних послуг є те, що він має функціонувати таким чином, щоб не тільки сприяти просуванню товарів від виробників до споживачів, але й повністю задовольняти вимоги клієнтів (вантажовідправників і вантажоодержувачів) у найкоротші терміни і з найменшими витратами. Потрібно розглянути основні інтереси учасників транспортного ринку (рисунок 5.1).

Для замовника (власника вантажу) головне: оперативний пошук попутного транспорту у відповідному напрямку; гарантія своєчасної доставки вантажу; гарантія цілісності вантажу; вартість перевезення; імідж компанії на ринку вантажоперевезень. Для перевізника (власника транспорту) відповідно: оперативний пошук необхідного вантажу; вартість перевезення; мінімальний простій; повне завантаження транспортного засобу; мінімізація холостих пробігів; платоспроможність замовника.



Рисунок 5.1 – Основні інтереси учасників ринку транспортних послуг

Ринок транспортних послуг в останні роки характеризується значними змінами. Децентралізація керування транспортом, приватизація майна, що раніше належало державним транспортним підприємствам, привели до появи великої кількості транспортних компаній і приватних перевізників. В багатьох випадках, в силу економічних і технічних причин, таким підприємствам складно грамотно і безпечно організувати роботу автотранспорту [16]. У ситуації зниження вантажоутворювальних потужностей, а також привабливості транспортної галузі для вільного приватного капіталу може бути надлишок транспортних ресурсів в країні. Нерідко в цій галузі економіки процвітають хаос, демпінг та необов'язковість.

Стан ринку вантажоперевезень в Україні залежить від трьох основних чинників, а саме: зовнішньоторговельний обіг, валовий внутрішній продукт і виробництво (рисунок 5.2). Коли всі ці показники зростають, логістика також розвивається, а разом з нею збільшуються показники роботи транспорту.



Рисунок 5.2 – Вплив факторів на стан транспортного ринку

На структуру ринку автотранспортних послуг впливають три групи чинників, пов'язані з глобалізаційними тенденціями та між- і внутрішньогалузевими факторами розвитку економіки. До першої групи належать показники, що пов'язані з лібералізацією торговельно-економічних відносин, від спрощення міжнародної торгівлі шляхом зниження внутрішніх тарифів аж до повної ліквідації митних бар'єрів у взаємній торгівлі. Другу групу становлять макроекономічні чинники розвитку національної економіки, кількісні та якісні показники рівня попиту на транспортні послуги галузей національної економіки. Вони безпосередньо впливають на рівень споживчої активності – економічних агентів та домогосподарств. Третя група показників – сукупність показників, що характеризують саме рівень задоволеності виробників товарів і послуг наявними на ринку транспортними послугами та умови взаємодії суб'єктів ринку.

Основними завданнями маркетингового аналізу ринку транспортних послуг є [16, 17]:

- опитування споживачів щодо виділення ними тих видів транспорту, які є вигідними їм із зазначенням ознак переваги;
- виявлення рівня незадоволеного попиту на транспортні послуги;
- визначення ємності ринку транспортних послуг, з урахуванням якого розробляються реальні плани перевезень вантажів, що також є вихідною базою розробки інших частин плану роботи транспортних підприємств.

На основі обробки даних маркетингового обстеження ринку транспортних послуг визначають:

- конкретні показники обсягів перевезень вантажів (відправлення та прибуття) за встановленою номенклатурою, тимчасовими інтервалами (на найближчу перспективу) та вантажовідправниками;
- обсяги перевезень вантажів різними видами транспорту, зокрема у змішаному сполученні;

- тенденції зміни попиту на перевезення вантажів різними видами транспорту регіону;
- тенденції змін у розміщенні та обсягах виробництва продукції споживачами району тяжіння транспортних підприємств;
- стан та перспективи технічного розвитку транспортних ресурсів;
- економічний стан та перспективи ресурсозбереження, раціоналізації виробництва та підвищення прибутковості перевезень.

Аналіз транспортного ринку проводять на основі маркетингової інформації, яку можна розділити на первинну та вторинну, внутрішню та зовнішню, а також інформацію, що отримується в результаті спеціальних маркетингових досліджень.

Первинна інформація виходить на основі заявок та замовлень вантажовідправників та інших споживачів транспортних послуг, а також контрактів та договорів транспортних підприємств із клієнтурою щодо її обслуговування. Це дуже цінна інформація, тому що вона містить конкретні запити споживачів щодо кількості та якості транспортних послуг.

Вторинною інформацією є звітні дані про виконані перевезення, офіційні статистичні дані, матеріали різних публікацій, рекламних видань тощо. Ця інформація може бути використана на стадії попередніх досліджень.

Внутрішня та зовнішня інформація відрізняється джерелами отримання та змістом матеріалів. З внутрішньої інформації необхідно отримати дані про роботу транспортних підприємств, їх технічний і фінансовий стан, перспективи розвитку транспортних ресурсів. Матеріали зовнішньої інформації містять дані про розміщення та розвиток продуктивних сил, окремих галузей та підприємств, технічний стан та сфери діяльності інших видів транспорту, а також про урядові рішення, що впливають на динаміку попиту на транспортні послуги.

У лабораторному практикумі, на основі вторинної маркетингової інформації, запропоновано проаналізувати ринок автотранспортних послуг, насамперед з погляду визначення його місця серед інших видів транспорту на ринку вантажних перевезень. Зважаючи на те, що продукцією транспорту є кінцеве переміщення вантажів на конкретні відстані, показник обсягу перевезень у тоннах не може бути однозначною оцінкою окремого виду транспорту. Адекватну оцінку ринку вантажних перевезень можна дати тільки за вантажообігом як показником сумарного переміщення вантажів з урахуванням їх маси та відстані переміщення.

5.2 Порядок виконання індивідуального завдання

1. Занести в таблиці техніко-експлуатаційні показники роботи різних видів транспорту за 5 років. Використати офіційні статистичні дані щодо роботи транспорту та зробити посилання на інформаційне джерело.

2. Розрахувати частку кожного виду транспорту в загальному обсязі вантажоперевезень та відносний рівень середньої дальності перевезень.

3. Розрахувати інформаційну модель, яка характеризує частку виду транспорту на ринку вантажних перевезень.

4. Визначити місце та перспективи розвитку автомобільного транспорту на ринку вантажних перевезень у заданий часовий період.

5.3 Індивідуальне завдання

Постановка задачі. Обравши одну з областей України потрібно проаналізувати та оцінити ринок вантажних автотранспортних послуг. В результаті розрахунків необхідно визначити місце автомобільного транспорту серед інших видів транспорту на ринку вантажних перевезень. Порівняльний аналіз ринку транспортних послуг ґрунтується на таких принципах:

1) діяльність вантажного автомобільного транспорту розглядається в частині комерційних перевезень, трубопровідного транспорту під час вивчення ринку перевезень нафтопродуктів;

2) транспортні компанії конкурують у частині перевезень як закінченого переміщення на певну відстань, тому оцінку конкурентного ринку потрібно давати за даними про вантажообіг;

3) відстань перевезень визначає характер розподілу у просторі виробництва та споживання продукції. Тому транспортні компанії конкурують на ринку вантажних перевезень на конкретні відстані для певних видів продукції.

Вибір варіанту завдання. Варіант індивідуального завдання обирається згідно з порядковим номером студента в списку групи (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1 – Вибір варіанта завдання

№ варіанта	Назва області	№ варіанта	Назва області	№ варіанта	Назва області
1	Вінницька	9	Кіровоградська	17	Тернопільська
2	Волинська	10	Луганська	18	Харківська
3	Дніпропетровська	11	Львівська	19	Херсонська
4	Житомирська	12	Миколаївська	20	Хмельницька
5	Закарпатська	13	Одеська	21	Черкаська
6	Запорізька	14	Полтавська	22	Чернівецька
7	Івано-Франківська	15	Рівненська	23	Чернігівська
8	Київська	16	Сумська	24	м. Київ

Оцінення вантажних перевезень за видами транспорту проводиться на основі статистичної інформації за п'ять останніх років, яка наведена на сайті Головного управління статистики у обраній області. Дані щодо обсягів перевезень, вантажообігу та середньої відстані перевезень 1 т вантажу для регіону заносяться в таблиці 5.2 – 5.4, відповідно.

Таблиця 5.2 – Перевезення вантажів за видами транспорту, млн т

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Транспорт усього					
Залізничний					
Морський					
Річковий					
Автомобільний					
Авіаційний					
Трубопровідний					

Вказати інформаційне джерело

Таблиця 5.3 – Вантажообіг за видами транспорту, млрд т·км

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Транспорт усього					
Залізничний					
Морський					
Річковий					
Автомобільний					
Авіаційний					
Трубопровідний					

Вказати інформаційне джерело

Таблиця 5.4 – Середня відстань перевезення однієї тонни вантажу окремими видами транспорту, км

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Транспорт усього					
Залізничний					
Морський					
Річковий					
Автомобільний					
Авіаційний					
Трубопровідний					

Вказати інформаційне джерело

Методика оцінювання ринку вантажних автомобільних перевезень

Оцінювання ринку автотранспортних послуг здійснюється на основі інформаційної моделі, яка характеризує частку виду транспорту на ринку вантажних перевезень [15]:

$$d_{pl} = d_p \cdot \beta_l, \quad (5.1)$$

де d_p – частка виду транспорту в загальному обсязі перевезень, %;

β_l – відносний рівень середньої дальності перевезень, що є відношенням середньої відстані транспортування виду транспорту до загальної середньої відстані всіх перевезень, %.

Частку обраного виду транспорту в загальному обсязі вантажоперевезень визначено за критерієм вантажообігу на основі даних таблиці 1.3 за формулою [15]:

$$d_p = \frac{W_{\text{тр}} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}}, \%, \quad (5.2)$$

де $W_{\text{тр}}$ – вантажообіг одного виду транспорту, млн. т·км;

$W_{\text{заг}}$ – загальний вантажообіг, млн. т·км;

n – рік дослідження.

Відносний рівень середньої дальності перевезень β_l знайдено на основі даних таблиці 1.4 таким чином:

$$\beta_l = \frac{l_{\text{тр}} \cdot 100\%}{l_{\text{заг}}}, \%, \quad (5.3)$$

де $l_{\text{тр}}$ – середня відстань перевезення однієї тонни вантажу обраним видом транспорту, км;

$l_{\text{заг}}$ – середня відстань перевезення однієї тонни вантажу всіма видами транспорту, км.

Результати розрахунків частки конкретного виду транспорту в загальному вантажообігу (d_p) та відносного рівня середньої дальності перевезень (β_l) зводяться до таблиць 5.5 та 5.6, відповідно.

Таблиця 5.5 – Частка виду транспорту в загальному обсязі перевезень (d_p), %

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Транспорт усього	100	100	100	100	100
Залізничний					
Морський					
Річковий					
Автомобільний					
Авіаційний					
Трубопровідний					

Джерело: складено на підставі табл. 1.3

Таблиця 5.6 – Відносний рівень середньої дальності перевезень (β_l), %

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
Транспорт усього, км у середньому					
Залізничний					
Морський					
Річковий					
Автомобільний					
Авіаційний					
Трубопровідний					

Джерело: складено на підставі табл. 1.4.

Показник відносного рівня середньої дальності перевезень розділяє транспортний ринок залежно від відстані на [15]:

- відносно короткі $\beta_l \leq 0,3$;
- середні $0,3 \leq \beta_l \leq 0,7$;
- далекі $0,7 \leq \beta_l \leq 1,0$;
- наддалекі $\beta_l \geq 1,0$.

Далі необхідно виконати порівняльне оцінювання ринку вантажних автомобільних перевезень з іншими видами транспорту. Наприклад, якщо порівняти залізничний та автомобільний види транспорту, то домінування залізничного транспорту можна оцінити за такою формулою:

$$\Delta_{з-а}^{2013} = \frac{d_{pl}^{2013}(\text{зал})}{d_{pl}^{2013}(\text{авто})},$$

де d_{pl}^3 – частка залізничного виду транспорту на ринку вантажних перевезень, %;

d_{pl}^a – частка автомобільного виду транспорту на ринку вантажних перевезень, %.

5.4 Приклад виконання індивідуального завдання

Розглянемо методику виконання індивідуального завдання на прикладі оцінення ринку вантажних автомобільних перевезень в Україні з 2013 по 2017 рр.

В збірнику «Транспорт і зв'язок України 2017» наведено статистичну інформацію щодо техніко-експлуатаційних показників роботи різних видів транспорту. Дані щодо кількості перевезених вантажів, виконаної транспортної роботи та середньої дальності переміщення 1 т вантажу для всіх видів транспорту подано в таблицях 5.7 – 5.9, відповідно.

Таблиця 5.7 – Перевезення вантажів за видами транспорту, млн т

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт усього	1802	1623	1474	1543	1582
Залізничний	436	386	350	343	339
Морський	3	3	3	3	2
Річковий	3	3	3	4	4
Автомобільний	1236	1131	1021	1086	1122
Авіаційний	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Трубопровідний	125	100	97	107	115

Джерело: Транспорт і зв'язок України 2017: стат. зб. / за ред. О. О. Кармазіна. Київ: Держ. служ-ба статистики України, 2018. С. 154.

Наведена кількість перевезених вантажів за видами транспорту в мільйонах тонн (таблиця 5.7) показує переважання автомобільного транспорту над іншими видами (частка автомобільного транспорту в загальній кількості перевезених вантажів становить за роками аналізу від 69 до 71 %).

Однак, зважаючи на те, що продукцією транспорту є кінцеве переміщення вантажів наконкретні відстані, показник обсягу перевезень у тоннах не може бути однозначною оцінкою окремого виду транспорту. Адекватну оцінку ринку вантажних перевезень можна дати тільки за показником вантажообігу, який враховує масу та відстань переміщення (таблиця 5.8).

Таблиця 5.8 – Вантажообіг за видами транспорту, млрд. ткм

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт усього	393,3	353,6	334,7	344,2	364,2
Залізничний	219,5	210,2	195,1	187,6	191,9
Морський	3,2	4,1	3,9	2,5	2,9
Річковий	1,4	1,3	1,6	1,5	1,4
Автомобільний	57,4	56,0	53,3	58,0	62,3
Авіаційний	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
Трубопровідний	111,4	81,8	80,7	94,4	105,4

Джерело: Транспорт і зв'язок України 2017: стат. зб. / за ред. О. О. Кармазіна. Київ: Держ. служба статистики України, 2018. С. 154.

Оцінка транспортного ринку за показником вантажообігу (таблиця 5.8) показує, що ринок перевезення вантажів у 2013–2017 рр. є близьким до олігопольного, де ключовим елементом є залізничний транспорт, частка якого в загальному вантажообігу коливається від 54 до 59 %; конкуренцію йому створюють трубопровідний (23–29 %) та автомобільний транспорт (14–17 %), внесок інших видів транспорту в цей показник оцінки ринку транспортних послуг є несуттєвим.

За відстанями переміщень безумовним лідером є авіаційний транспорт (48–53 % загальних відстаней перевезень), потім за ним ідуть морський (14,5–22,9 %) та трубопровідний (12,9–15,8 %). Дані щодо відстаней подано в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів окремими видами транспорту, км

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт усього	5621	6342	6163	5770	6519
Залізничний	506	544	557	546	565
Морський	941	1452	1173	837	1264
Річковий	488	432	498	402	391
Автомобільний	47	49	52	53	56
Авіаційний	2753	3044	3053	3048	3325
Трубопровідний	886	821	830	884	918

Джерело: Транспорт України 2020: стат. зб. / за ред. Ірини Петренко. Київ: Держ. служба статистики України, 2021. 114 с.

Для розрахунку інформаційної моделі частки виду транспорту на ринку вантажних перевезень (d_{pl}) необхідно визначити частку виду транспорту в загальному обсязі вантажоперевезень (d_p) та відносний рівень середньої дальності перевезень (β_l).

Частка автомобільного транспорту в загальному вантажообігу у 2013 – 2017 рр. становить:

$$d_{p(\text{авто})}^{2013} = \frac{W_{\text{авто}}^{2013} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}^{2013}} = \frac{57,4 \cdot 100\%}{393,3} = 14,59\%;$$

$$d_{p(\text{авто})}^{2014} = \frac{W_{\text{авто}}^{2014} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}^{2014}} = \frac{56 \cdot 100\%}{353,6} = 15,8\%;$$

$$d_{p(\text{авто})}^{2015} = \frac{W_{\text{авто}}^{2015} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}^{2015}} = \frac{53,3 \cdot 100\%}{334,7} = 15,9\%;$$

$$d_{p(\text{авто})}^{2016} = \frac{W_{\text{авто}}^{2016} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}^{2016}} = \frac{58 \cdot 100\%}{344,2} = 16,9\%;$$

$$d_{p(\text{авто})}^{2017} = \frac{W_{\text{авто}}^{2017} \cdot 100\%}{W_{\text{заг}}^{2017}} = \frac{62,3 \cdot 100\%}{364,2} = 17,1\%;$$

Аналогічним чином проведено розрахунок частки інших видів транспорту в загальному вантажообігу за роками. Результати розрахунків зведено в таблицю 5.10.

Таблиця 5.10 – Частка виду транспорту в загальному обсязі перевезень (d_p), %

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт усього	100	100	100	100	100
Залізничний	55,8	59,4	58,3	54,5	52,6
Морський	0,8	1,1	1,1	0,7	0,8
Річковий	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Автомобільний	14,6	15,8	15,9	16,9	17,1
Авіаційний	0,08	0,06	0,06	0,06	0,08
Трубопровідний	28,3	23,1	24,1	27,4	105,4

Джерело: складено на підставі табл. 1.8

Відносний рівень середньої дальності перевезень β_i знайдено на основі даних таблиці 5.9 таким чином:

$$\beta_i^n = \frac{I_{\text{тр}}^n}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^n}{N_T}},$$

де $I_{\text{тр}}^n$ – середня відстань перевезення однієї тонни вантажу одним обраним видом транспорту, км;

$\sum I_{\text{тр}}^n$ – сумарна середня відстань перевезення однієї тонни вантажу всіма видами транспорту, км;

N_T – кількість видів транспорту, ($N_T = 6$).

n – часовий період, рік.

Відносний рівень середньої дальності перевезень у 2013 – 2017 рр. для автомобільного транспорту становить:

$$\beta_{i(\text{авто})}^{2013} = \frac{I_{\text{авто}}^{2013}}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^{2013}}{N_T}} = \frac{47}{\frac{5621}{6}} = 0,05;$$

$$\beta_{i(\text{авто})}^{2014} = \frac{I_{\text{авто}}^{2014}}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^{2014}}{N_T}} = \frac{49}{\frac{6432}{6}} = 0,05;$$

$$\beta_{i(\text{авто})}^{2015} = \frac{I_{\text{авто}}^{2015}}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^{2015}}{N_T}} = \frac{52}{\frac{6163}{6}} = 0,05;$$

$$\beta_{i(\text{авто})}^{2016} = \frac{I_{\text{авто}}^{2016}}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^{2016}}{N_T}} = \frac{53}{\frac{5770}{6}} = 0,06;$$

$$\beta_{i(\text{авто})}^{2017} = \frac{I_{\text{авто}}^{2017}}{\frac{\sum I_{\text{тр}}^{2017}}{N_T}} = \frac{56}{\frac{6519}{6}} = 0,06.$$

Аналогічним чином проведено розрахунок відносного рівня середньої дальності перевезень за роками для інших видів транспорту. Результати розрахунків зведено в таблицю 5.11.

Таблиця 5.11 – Відносний рівень середньої дальності перевезень (β_l)

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Транспорт усього, км у середньому	937	1057	1027	962	1087
Залізничний	0,54	0,51	0,54	0,57	0,52
Морський	1,0	1,37	1,11	0,87	1,16
Річковий	0,52	0,41	0,48	0,42	0,36
Автомобільний	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
Авіаційний	2,94	2,88	2,97	3,17	3,06
Трубопровідний	0,95	0,78	0,81	0,92	0,84

Джерело: складено на підставі табл. 1.9.

Комплексний аналіз співвідношень рівня середньої дальності перевезень показує, що в цілому ринок вантажних транспортних послуг складається з перевезень на різні відстані. Виходячи зі значень β_l видно, що автомобільний транспорт здебільшого конкурує на ринку перевезень на малі відстані, річковий та залізничний – на ринку середніх відстаней, морський та трубопровідний – на ринку далеких перевезень, а авіаційний – на ринку наддалеких перевезень.

На основі інформаційної моделі розраховано частку автомобільного транспорту на ринку вантажних перевезень за роками:

$$d_{pl(\text{авто})}^{2013} = d_{p(\text{авто})}^{2013} \cdot \beta_{l(\text{авто})}^{2013} = 14,6 \cdot 0,05 = 0,73;$$

$$d_{pl(\text{авто})}^{2014} = d_{p(\text{авто})}^{2014} \cdot \beta_{l(\text{авто})}^{2014} = 15,8 \cdot 0,05 = 0,79;$$

$$d_{pl(\text{авто})}^{2015} = d_{p(\text{авто})}^{2015} \cdot \beta_{l(\text{авто})}^{2015} = 15,9 \cdot 0,05 = 0,8;$$

$$d_{pl(\text{авто})}^{2016} = d_{p(\text{авто})}^{2016} \cdot \beta_{l(\text{авто})}^{2016} = 16,9 \cdot 0,06 = 1,01;$$

$$d_{pl(\text{авто})}^{2017} = d_{p(\text{авто})}^{2017} \cdot \beta_{l(\text{авто})}^{2017} = 17,1 \cdot 0,06 = 1,03.$$

Аналогічним чином проведено розрахунок частки інших видів транспорту за роками. Результати розрахунків зведено в таблицю 5.12.

Таблиця 5.12 – Частка різних видів транспорту на ринку (d_{pl})

Вид транспорту Часовий період	Роки				
	2013	2014	2015	2016	2017
Залізничний	30,13	30,29	31,48	31,07	27,35
Морський	0,80	1,51	1,22	0,61	0,93
Річковий	0,21	0,16	0,24	0,17	0,14
Автомобільний	0,73	0,79	0,8	1,01	1,03
Авіаційний	0,24	0,17	0,18	0,19	0,24
Трубопровідний	26,89	18,02	19,52	25,21	88,54

Джерело: складено на підставі табл. 1.10 та 1.11

Порівнюючи відстані перевезень вантажів наземним транспортом (залізничним і автомобільним), видно, що вони різняться в багато разів на користь залізниць:

$$\Delta_{3-a}^{2013} = \frac{d_{pl(\text{зал})}^{2013}}{d_{pl(\text{авто})}^{2013}} = \frac{30,13}{0,73} = 41;$$

$$\Delta_{3-a}^{2014} = \frac{d_{pl(\text{зал})}^{2014}}{d_{pl(\text{авто})}^{2014}} = \frac{30,29}{0,79} = 38;$$

$$\Delta_{3-a}^{2015} = \frac{d_{pl(\text{зал})}^{2015}}{d_{pl(\text{авто})}^{2015}} = \frac{31,48}{0,8} = 39;$$

$$\Delta_{з-а}^{2016} = \frac{d_{pl(зал)}^{2016}}{d_{pl(авто)}^{2016}} = \frac{31,07}{1,01} = 31;$$

$$\Delta_{з-а}^{2017} = \frac{d_{pl(зал)}^{2017}}{d_{pl(авто)}^{2017}} = \frac{27,35}{1,03} = 27.$$

Необхідно зазначити, що в динаміці за всі проаналізовані роки частка залізничного транспорту значно переважає автомобільний. Проте, вона має тенденцію до зниження у співвідношенні до автомобільного (показник зменшується від 41,04 2013 р. до 27 2017 р.). Зокрема ці зміни на користь автомобільного транспорту відбуваються як у перевезеннях вантажів, так і щодо середньої дальності перевезень. Це загалом призводить до зниження розриву в їх частках на ринку вантажних перевезень.

5.5 Зміст звіту

1. Номер, назва та мета роботи.
2. Основна теоретична інформація до роботи, в якій слід навести поняття та характеристику ринку транспортних послуг.
3. Розв'язання індивідуального завдання.
4. Висновки.

5.6 Питання для самоконтролю

1. Які передумови розвитку ринку транспортних послуг?
2. Дайте означення поняття «ринок транспортних послуг».
3. Охарактеризуйте інтереси основних учасників транспортного ринку.
4. Від яких факторів залежить стан транспортного ринку?
5. Що впливає на структуру транспортного ринку?
6. Наведіть основні задачі маркетингу на ринку транспортних послуг.
7. Проаналізуйте види і роль маркетингової інформації на транспортному ринку
8. За якими показниками проводилося оцінювання ринку автотранспортних послуг?
9. Яке місце займає ринок автотранспортних послуг в обраній для аналізу області України?
10. Які чинники впливають на ринок автотранспортних послуг?
11. Які заходи можуть вплинути на збільшення частки ринку автотранспортних послуг у обраній для аналізу області?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Филип Котлер Основы маркетинга : краткий курс. пер с англ. М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. 656 с.
2. Гаркавенко С. С. Маркетинг : підручник, 5-те вид. доп. Київ : Лібра, 2007. 720 с.
3. Шинкаренко В. Г. Маркетингова діяльність автотранспортного підприємства : навч. посіб. для студ. вузів. Х. : ХНАДУ, 2012. 420 с.
4. Сенишин О. С., Кривешко О. В. Маркетинг : навч. посіб. Львів : Львівський національний університет імені І. Франка, 2020. 347 с.
5. Ткачук С. В. Маркетинг послуг : конспект лекцій для студ. галузі знань 0305 "Економіка і підприємництво" напряму підготовки 6.030507 "Маркетинг" денної та заочної форм навч. К. : НУХТ, 2015. 119 с.
6. Статистичний збірник Транспорт України 2020. Державна служба статистики України. Київ 2021. 114 с.
7. Маркетинг транспортних послуг : навч. посібник / О. І. Зоріна та ін.; Харків : УкрДУЗТ, 2018. 305 с
8. Катаєв А. В. Маркетинг : навч. посіб. для студентів спец. «Фінанси і кредит», «Облік і аудит». Харків. торг.-екон. ін-т Київ. нац. торг.-екон. ун-ту. Харків : Видавничий центр «Діалог», 2016. 290 с.
9. Макаров В. А., Макарова Т. В. До питання поліпшення функціонування автотранспортної системи регіону в умовах повороту розвитку транспорту. XIII міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», м. Житомир. 2020 р. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/51.pdf>.
10. Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 р. № 232/94-ВР. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80>.
11. OPERAFEST TULCHYN : веб-сайт. URL : <https://operafest.com.ua>.
12. Визначення попиту і пропозиції на ринку транспортних послуг : веб-сайт. URL : <http://www.uaeconomic.com/ulens-330-1.html>.
13. Яренко А. В. Систематизація кількісних методів прогнозування кон'юнктури ринку в маркетингових дослідженнях. Вісник КНУТД №3 (87), 2015. Серія «Економічні науки». С. 11–18.
14. Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом : Наказ Міністерства інфраструктури України від 15.07.2013 р. № 480. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1282-13#Text>.
15. Загурський О. М. Аналіз ринку автотранспортних послуг в Україні. Автомобільний транспорт, вип. 44, 2019. С. 66 – 71. DOI: 10.30977/AT.2219-8342.2019.44.0.66
16. Приходько Д. О. Маркетинг : навч. посіб. Хпрків : ХНАДУ. 2019. 240 с.
17. Аксенов И. М. Маркетинг пассажирских перевозок : учебн. пособ. К. : Основа, 2016. 212 с.

*Електронне навчальне видання
комбінованого використання.
Можна використовувати в локальному та мережному режимах*

**Макаров Володимир Андрійович
Макарова Тамара Володимирівна
Варчук Вячеслав Володимирович**

МАРКЕТИНГ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Частина I

Лабораторний практикум

Рукопис оформила *Т. Макарова*

Редактор *Т. Старічек*

Оригінал-макет підготувала *Т. Старічек*

Підписано до видання 15.07.2022.
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № P2022-054.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: irvc.ed.vntu@gmail.com.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.