

Хмельницький національний університет
Факультет економіки і управління
Кафедра автоматизованих систем і моделювання в економіці

ДИПЛОМНА РОБОТА

магістра

Прогнозування показників вантажообігу Хмельницької області
(за матеріалами Головного управління статистики у Хмельницькій області)

Галузь знань: 05 Соціальні і поведінкові науки

Спеціальність: 051 Економіка

Спеціалізація: Економічна кібернетика

ШифрДРЕК.16008.01.05. ПЗ

Виконав: студент II курсу

Група ЕКм-20-1

Керівник:

Нормоконтролер

До захисту допускаю:

Зав. кафедри АСМЕ

_____ 2021 р.

_____ А.І. Лошатецький

_____ О.Р. Овчиннікова

_____ В.Г. Щука

_____ П.М.Григорук

Хмельницький, 2021

РЕФЕРАТ

Тема роботи «Прогнозування показників вантажообігу Хмельницької області (за матеріалами Головного управління статистики у Хмельницькій області)».

Автор роботи: Лошатецький Антон Ігорович

Керівник: Овчиннікова Олена Русланівна

Пояснювальна записка включає 75 сторінок, 29 таблиць, 16 рисунків, перелік джерел посилань з 34 найменувань.

Ключові слова: ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА, ВАНТАЖООБІГ, ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ОБСЯГИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ЕКСТРАПОЛЯЦІЯ, ТРЕНД, ПРОГНОЗУВАННЯ.

Об'єкт дослідження: вантажообіг транспортних підприємств Хмельницької області.

Предмет дослідження: економіко-математичні методи та моделі для прогнозування показників вантажообігу.

В роботі розглянуто теоретико-методологічні основи дослідження транспортної системи і показника вантажообігу. Проведено аналіз регіональних показників вантажних перевезень, вантажообігу, інвестицій в транспортну галузь. Побудовано моделі і прогнози методами простої екстраполяції, побудови трендів та регресійного аналізу для прогнозування показника вантажообігу Хмельницької області.

Одержані результати можуть бути використані для покращення управління вантажними перевезеннями регіону.

Підпис автора _____

Дата подання до захисту дипломної роботи _____

бланк завдання на дипломну роботу

ЗМІСТ

| | С. |
|--|----|
| Вступ..... | 5 |
| 1 Теоретико-методологічні аспекти дослідження транспортної системи | 8 |
| 1.1 Загальна характеристика транспортної системи та її основні показники..... | 8 |
| 1.2 Показники аналізу транспортної системи | 14 |
| 1.3 Методи прогнозування показників транспортної системи..... | 22 |
| 2 Аналіз показників вантажообігу Хмельницької області | 29 |
| 2.1 Аналіз транспортної системи у Хмельницькій області за видами транспорту та вантажу..... | 29 |
| 2.2 Аналіз динаміки та структури вантажів..... | 39 |
| 2.3 Аналіз фінансових показників транспортної галузі..... | 44 |
| 3 Прогнозування показників вантажообігу Хмельницької області..... | 52 |
| 3.1 Прогнозування показників вантажообігу методами простої екстраполяції | 52 |
| 3.2. Прогнозування вантажообігу за допомогою трендових моделей..... | 57 |
| 3.3 Моделювання та прогнозування показників вантажообігу регіону методами кореляційно-регресійного аналізу | 63 |
| Висновки..... | 69 |
| Перелік джерел посилання..... | 71 |
| Додаток А.1 Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами за видами вантажів у 2019 році..... | 74 |

ВСТУП

Автомобільний транспорт відіграє суттєву роль у соціально-економічному розвитку країни й займає важливе місце в єдиній транспортній системі.

Останнім часом розвиток світової транспортної системи зазнав змін, що викликані як зовнішніми факторами, такими як вплив кризових явищ в економіці більшості європейських країн, так і внутрішніми – транспортні системи вимагають зміни відповідно до вимог сучасного розвитку світового господарства. Підприємства транспортної галузі, забезпечуючи внутрішні та міжнародні перевезення вантажів і пасажирів, уособлюють зв'язки між внутрішнім та міжнародним ринками транспортних послуг.

Вантажообіг – це показник обсягу роботи, виконаної вантажним транспортом. Він вимірюється в тонно-кілометрах (як робота транспорту з перевезення однієї тони вантажу на відстань один кілометр). Для визначення вантажообігу маса перевезеного вантажу в тоннах множиться на дальність перевезення та підсумовуються. Показник вантажообігу використовується в плануванні і статистиці для виміру продуктивності праці на транспорті (кількість тонно-кілометрів на одного працюючого), собівартості перевезень, що також визначається в розрахунку на 1 тисяч кілометрів, так як витрати на перевезення залежать від дальності її і маси вантажу.

Проблеми розвитку підприємств транспортної галузі України розглядали та досліджували в своїх працях такі автори як: Гудима Р.Р., Грищенко В.І., Дейнека О.Г., Іванов С.В., Козіна К.Г., Остапенко Т.Г., Степанова В.М., Парубець О.М., та інші. Теоретичні та практичні аспекти функціонування транспортного комплексу в сучасних умовах розвитку національного та світового господарства досліджували вітчизняні та закордонні вчених, серед яких: Близнюк А.О., Кушнір Л.В., Кривоконь О.Г., Михайлова, Т.Ф., Нестеренко В.Ю., Омельченко А.В., Савіцька Г.П. та ін –

але до сьогодні дана проблема ще не втратила своєї актуальності, тому що розроблені прогнози показників транспортної галузі дозволяють планувати та прогнозувати динаміку розвитку підприємств.

Предмет дослідження – це економічно-математичні методи і моделі для дослідження показників вантажообігу.

Об'єкт – показники вантажообігу Хмельницької області.

Мета роботи – теоретичне обґрунтування процесу управління вантажними перевезеннями, аналіз транспортної системи по Хмельницькій області, та безпосередньо розробка моделей прогнозування вантажообігу регіону.

Основні завдання дипломного дослідження:

- дослідити суть та основні теоретичні засади дослідження транспортної системи;
- проаналізувати показники транспортної галузі Хмельницької області;
- розробити прогнози вантажообігу за допомогою таких методів, як: методи простої екстраполяції, трендові моделі, кореляційно-регресійний аналіз.
- проаналізувати результати прогнозування та надати рекомендації щодо прийняття управлінських рішень в досліджуваній галузі.

Методи дослідження. Методологічною основою дипломної роботи є сукупність загальнонаукових і спеціальних методів дослідження. Для аналізу структури та динаміка показників транспортної галузі використовувались традиційні методи статистики: аналізу та синтезу, статистичного оцінювання, порівняння. Для прогнозування показників вантажообігу використовувались методи прогнозування, а саме методи прогновної екстраполяції, розрахунки трендів тощо. Для моделювання – регресійний аналіз.

Інформаційну базу дослідження становлять закони України, нормативно-правові акти вищих органів державної влади України, дані Державної служби статистики України, періодичні наукові видання, ресурси офіційних сайтів українських компаній та мережі Інтернет, статистичні

збірники основних показників соціально-економічного розвитку Хмельницької області.

Структура роботи: три розділи, що розміщені на 75 сторінках, містить 29 таблицю, 16 рисунків, перелік джерел посилань з 34 найменувань, один додаток на одній сторінці.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

1.1 Загальна характеристика транспортної системи та її основні показники

Транспортна інфраструктура має особливе значення, адже від її стану багато в чому залежить розвиток якості життя населення та конкурентоспроможність ключових галузей економіки. Рівень розвитку транспортної системи держави – одна із найважливіших ознак її розвитку прогресу та позиції на світовій арені. При глобалізації та інтеграції в європейську і світову економіку зростає потреба у високорозвиненій транспортній системі, отже транспортна система стає базисом для ефективного входження нашої країни у світове співтовариство й заняття в ньому місця, що відповідає рівню європейської держави [27].

Транспорт є галуззю, яка знаходиться на стику виробничої сфери і сфери послуг. Транспортна система не створює ніяких матеріальних благ, а забезпечує перевезення вантажів і пасажирів, розвиває зв'язки не тільки між підприємствами, але й між галузями і цілими регіонами. Транспортну систему ще називають «кровоносною системою економіки», тому що транспорт є необхідною умовою функціонування господарства.

Транспорт – це галузь народного господарства, що здійснює перевезення пасажирів і переміщає вантажі виробничого та невиробничого призначення. Основними завданнями транспортної системи є своєчасне та повне задоволення потреб господарства та населення у перевезеннях. Транспортні потоки вантажних і пасажирських перевезень обслуговуються різними видами транспорту, а усі види транспорту є продовженням виробничого процесу в сфері споживання й обслуговування, тому його завданням є зближення у просторі та часі об'єктів виробництва і споживання.

Класифікація транспортних технічних систем за видом шляху представлена на рисунку 1.1 [8].



Рисунок 1.1 – Класифікація транспортних технічних систем за видам шляху.

Отже, для сучасного транспорту властива велика різноманітність видів, кожен з яких має свої специфічні виробничі особливості. Поділяють транспортні засоби передусім, за середовищем, в якому здійснюється переміщення вантажу чи людей – наземні, водні, повітряні, спеціальні. За характером виконуваної роботи транспорт поділяється на вантажний та пасажирський, тобто залежно від того, які об'єкти ним перевозяться. Вантажний транспорт забезпечує виробничі зв'язки між підприємствами і доставку населенню продуктів споживання; основними показниками ефективності його роботи є вантажоперевезення (кількість перевезених за рік вантажів у тонах) і вантажообіг (добуток обсягу перевезеного вантажу на відстань перевезень тонно-кілометрів).

Пасажирський транспорт забезпечує перевезення населення; його основними показниками є пасажиро-перевезення (кількість пасажирів, перевезених за рік) і пасажирообіг (добуток кількості пасажирів на відстань перевезень, що вимірюється у пасажиро-кілометрах). Відправлення вантажів – це загальний обсяг вантажів, що вимірюється у тонах (брутто). Перевезення

вантажів – загальний обсяг вантажів, який навантажено та транспортовано рухомим складом окремих видів транспорту (вантажними автомобілями, залізничними вагонами, літаками тощо), що вимірюється в тонах.

В Україні виділяють такі види транспорту: залізничний, автомобільний, трубопровідний, морський, річковий, авіаційний. Які також, залежно від середовища переміщення, можуть групуватись у наземний, водний і повітряний транспорт.

Вантажообіг на транспорті може бути: змінний, добовий, тижневий, місячний та річний. Для забезпечення роботи господарства країни всі види транспорту повинні бути взаємопов'язані у транспортну систему – сукупність усіх видів транспорту, об'єднаних між собою транспортними мережами (дорогами) і вузлами, в яких відбувається обмін вантажами і пасажирями.

Статистика вантажообігу вивчає обсяг і структуру вантажообігу, динаміку його показників, інтенсивність використання технічних засобів транспорту (рухомих і нерухомих), територіальні напрямки і зв'язку вантажних перевезень [11]. Показники для оцінювання діяльності транспортної системи збираються щомісяця, щоквартально і щорічно у районі, потім в обласні управління статистики для подальшого аналізу.

Для оцінки діяльності підприємств транспорту показник вантажообігу не застосовується, так як суспільство зацікавлене в найкращому задоволенні потреб в перевезеннях при мінімізації транспортних витрат, для цих цілей використовується показник перевезення (відправлення) вантажів в тонах, виручка від перевезень та інші.

Вантажний транспорт виконує виробничі зв'язки між підприємствами і доставку населенню продуктів споживання, тобто забезпечує перевезення і доставку вантажів за всіма напрямками. Транспортна інфраструктура представлена на рисунку 1.2.

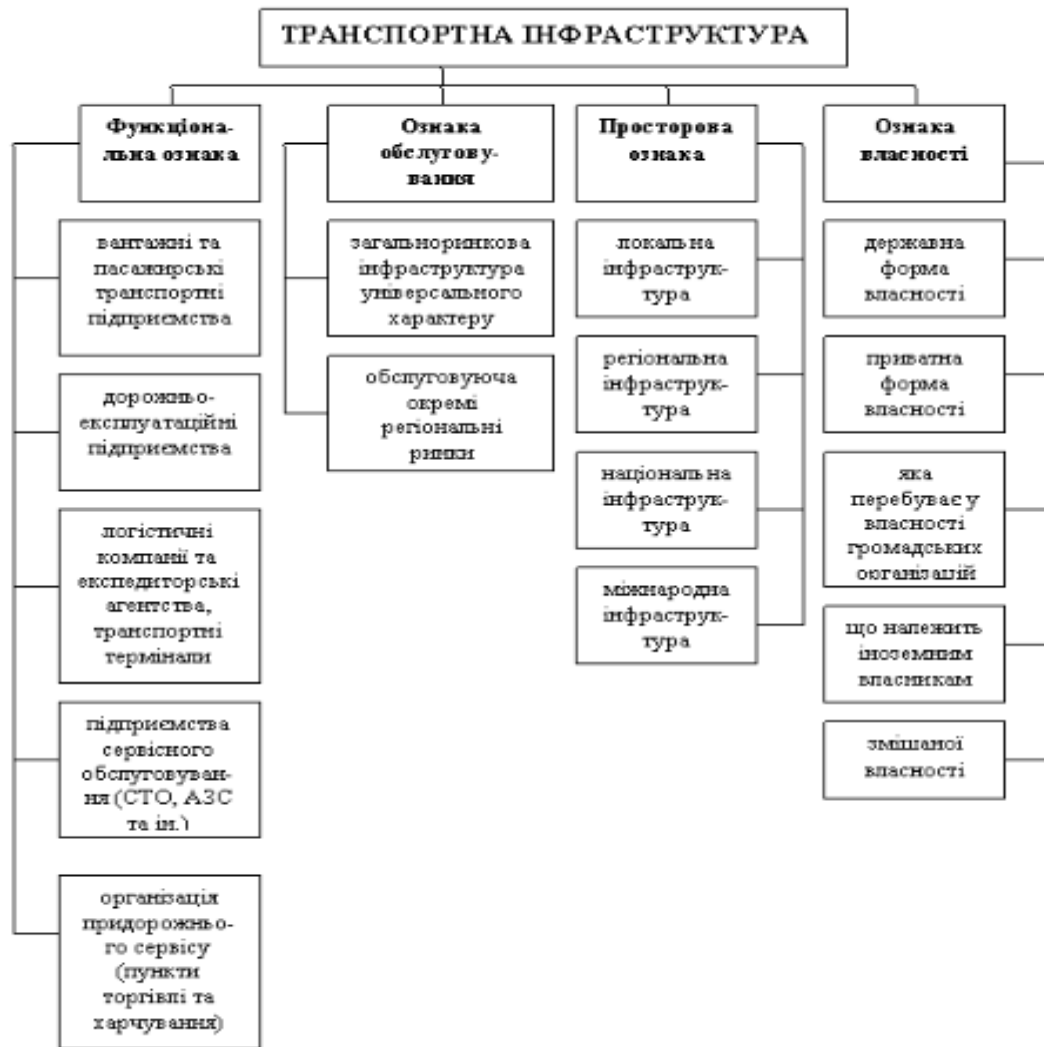


Рисунок 1.2 – Транспортна інфраструктура [17]

Для вимірювання вантажообігу в транспорті – використовується показник вантажообігу в плануванні і статистиці, що також розраховується для виміру продуктивності праці в транспорті (кількість тонна-кілометрів на одного працюючого), можна порахувати собівартість перевезень, що також визначається в розрахунку на 1 ткм, так як витрати на перевезення залежать від її відстані перевезення і маси вантажу. Але для оцінки діяльності підприємств транспорту показник вантажообігу не застосовується, так як всі зацікавлені в найкращому задоволенні потреб в перевезеннях при мінімізації транспортних витрат, тому для цих цілей використовується інший показник – такий як перевезення (відправлення) вантажів в тонах і виручка від перевезень.

Вантажі можна поділити на кілька класів таблиця 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні класи вантажів [4]

| № Ч.ч | Назва класу вантажів | Пояснення |
|----------|-------------------------|---|
| 1 | 2 | 1 |
| 1 | Швидкопсувні вантажі | <p>Це ті, які необхідно зберігати і перевозити, враховуючи температурний і часовий режим. Вони підрозділяються на кілька груп:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продукти рослинного походження: фрукти, ягоди, овочі, гриби та інше; • продукти тваринного походження: м'ясо різних тварин і птахів, риба, ікра, молоко, яйця та інше; • продукти переробки: молочні продукти, жири різні, заморожені плоди, ковбасні вироби та інші м'ясні продукти, сири і такі подібні; • живі рослини: саджанці, квіти і інше. |
| 2 | Живі вантажі | <p>В основному, це рогата худоба, всілякі види домашньої птиці та інші сільськогосподарські тварини. Крім цього, при подорожах люди можуть брати домашніх улюбленців собак, кішок, які теж становлять живий вантаж для перевізників.</p> |
| 3 | Цінні вантажі | <p>Перевезення цінних і особливо цінних вантажів вимагає особливих заходів безпеки. Вона повинна здійснюватися в спеціалізованому, броньованому автотранспорті і в супроводі навчених людей, які мають дозвіл на носіння вогнепальної зброї.</p> <p>Послуги з перевезення цінних вантажів надають, як правило, спеціалізовані компанії, які забезпечують супровід і охорону вантажу в дорозі. Таку перевезення надають і звичайні фірми – перевізники. Однак зручніше все ж замовити весь комплекс послуг в одній фірмі в разі, якщо з вантажем все ж що щось трапиться, стягувати матеріальну шкоду доведеться з однієї контори.</p> |
| 4 | Сипучі вантажі | <p>Це пісок, керамзит, зерно, мінеральні добрива в гранулах, щебінь в гранулах і інше. При навантаженні сипучих вантажів, наприклад, що перевозяться навалом, поверхня вантажу не повинна виступати за верхні краї бортів рухомого складу в іншому випадку вантаж просто висиплеться. Крім того, відкритий кузов транспортного засобу, в якому перевозять вантаж, повинен бути укритий спеціальним покриттям мул брезентом. В автомобільних контейнерах перевезення сипучих вантажів без тари заборонена.</p> |

Продовження таблиці 1.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---------------------------------|---|
| 5 | Небезпечні вантажі | До них належать предмети або речовини, перевезення яких може завдати шкоди здоров'ю людей, навколишньому середовищу, а також може зіпсувати майно. Існує спеціальний список небезпечних товарів, який допоможе вам перевірити ступінь небезпеки свого вантажу. Така транспортування пов'язана з ризиком і повинна проводитися з дотриманням найсуворіших заходів безпеки. Крім цього, є ряд вимог до рухомого складу, обладнання транспорту, що перевозить такі вантажі. Подібні транспортування повинен займатися спеціально підготовлений експедитор. |
| 6 | Негабаритні та надважкі вантажі | Яскравим зразком негабаритного і надважкого вантажу може служити житловий будинок, бурильна установка, важкі генератори і так далі. Подібний вид вантажів відрізняється тим, що часто транспортування пов'язана з великими труднощами: через нестандартних розмірів, ваги, обсягу вантаж неможливо перевезти стандартними способами. Для цього іноді доводиться створювати спеціальні транспортні засоби, придумувати способи навантаження, розробляти особливі маршрути їх перевезення. |
| 7 | Довгомірні вантажі | Перевезення довгомірних вантажів в чому схожа з перевезенням дуже великих, негабаритних вантажів, і, відповідно, вимагає не тільки індивідуального підходу до себе, а й використання спеціалізованої автотранспортної техніки. При цьому складання маршруту так само займає час, оскільки потрібно врахувати труднощі перевезення при, наприклад, крутому повороті на автомагістралі або нерівності доріг. |
| 8 | Неподільні вантажі | Неподільні вантажі – це ті, які неможливо розібрати і перевезти по частинах. Вони дуже різноманітні: від веж ЛЕП до котельного обладнання, від трансформаторів великої потужності до масивної сільськогосподарської або будівельної техніки (наприклад, баштовий кран). |

Прогнозування є попереднім етапом стратегічного планування розвитку переміщень вантажів, а також є самостійним етапом механізму стратегічного управління транспортною системою. Прогнозування даних показників дозволить планувати обсяги перевезень, що і буде досліджено в даній дипломній роботі.

1.2 Показники аналізу транспортної системи

Будь-який вид транспорту розташовує своєю власною системою показників, яка сформувалась історично й відбиває його унікальність і неповторність, ураховує техніко-економічні й інші особливості. Однак багато показників є загальними для всіх видів транспорту. Умовно їх можна розділити на наступні групи (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Показники, що використовуються для аналізу транспортної системи [17]

| Показники перевізної й перевантажувальної роботи | Показники матеріально-технічної бази | Показники економічної Ефективності й фінансові | Показники загальної оцінки роботи з вантажних і пасажирських перевезень спільно | Показники транспортної забезпеченості й доступності |
|---|--|--|--|---|
| об'єм перевезень вантажів і пасажирів; - вантаже- і пасажирообіг; - наведений вантажеобіг; - об'єм відправлення; - об'єм прибуття | довжина шляхів сполучення; - густота мережі; - сумарна вантажопідйомність або тоннаж транспортних одиниць - сумарна енергетична потужність активних транспортних одиниць - середня вантажонапруженість; - середня дальність перевезень; - швидкість доставки вантажів; - використання вантажопідйомності рухомого складу; - середньодобовий пробіг рухомого складу | собівартість перевезень; - продуктивність праці; - фондовіддача; - доходи; - витрати; - прибуток; - рентабельність. Основні показники роботи транспорту | - наведений вантажообіг; - середня дальність перевезення однієї тонни вантажу, що розраховується по всьому вантажообігові й по окремих родах вантажів; - середня дальність перевезення одного пасажира, визначається по загальному пасажирообігу й по окремих видах повідомлень (далеке, приміське, міське); - середня швидкість доставки вантажів; - собівартість перевезень вантажів, за 10 т-км; - собівартість перевезень вантажів, за 10 пас-км. | <ul style="list-style-type: none"> • <i>територіальний показник густоти мереж</i>, вимірюваним відношенням довжини експлуатаційної довжини мережі до 1000 км² площі території; • <i>показник густоти мережі по населенню</i>, що характеризує транспортну забезпеченість населення, вимірюваний відношенням довжини експлуатаційної довжини мережі до 10000 чол. |

Показники роботи транспорту ділять на дві групи: кількісні і якісні.

До кількісних відносять:

- об'єм перевезення вантажів, тонн;
- вантажообіг, тонно-кілометрів;
- об'єм перевезення (кількість) пасажирів;
- пасажирообіг, пасажиро-кілометрів.

Облік за цими показниками звичайно ведеться наростаючим підсумком щодоби, декаду, місяць, квартал і рік. Вантажообіг і пасажирообіг іноді називають продукцією транспорту, і за цими показниками звітують автопідприємства і організації, що займаються перевезеннями.

Собівартість перевезень може бути визначена як за окремими видами транспорту, та і по категоріях перевезень і родах вантажів [34].

Під показником якістю транспортного обслуговування по вантажних перевезеннях звичайно мають на увазі повноту, швидкість, своєчасність або рівномірність доставки й схоронність вантажів, безпека перевезень, а також комплексність, доступність і культуру обслуговування споживачів транспортних послуг [13]. При цьому, на відміну від пасажирських перевезень, заходи щодо забезпечення якості перевезень вантажів спрямовані не тільки на об'єкт або предмет перевезення, але й на їх власників, тобто вантажовласників.

Основними показниками якості транспортного обслуговування вантажовласників є:

- ступінь задоволення попиту за обсягом перевезень вантажів за певний період часу (рік, квартал, місяць і більш короткі строки);
- ступінь ритмічності або регулярності перевезень вантажів.
- рівень виконання встановлених строків доставки вантажів;
- ступінь схоронності перевезених вантажів.

На підприємствах транспорту визначають показник регулярності перевезень вантажів. Цей показник характеризує як якість роботи транспорту, так і рівномірність виробництва й пред'явлення вантажів до перевезення й значною мірою залежить від роду перевезеної продукції.

Стан транспорту, що відповідає вимогам економічної безпеки, повинен характеризуватися набором певних ключових ресурсів і результируючих показників індикаторів – стабільності, за межами граничних значень яких система втрачає здатність забезпечення функціонування економіки країни. Види показників економічної безпеки транспортної системи представлено на рисунку 1.3

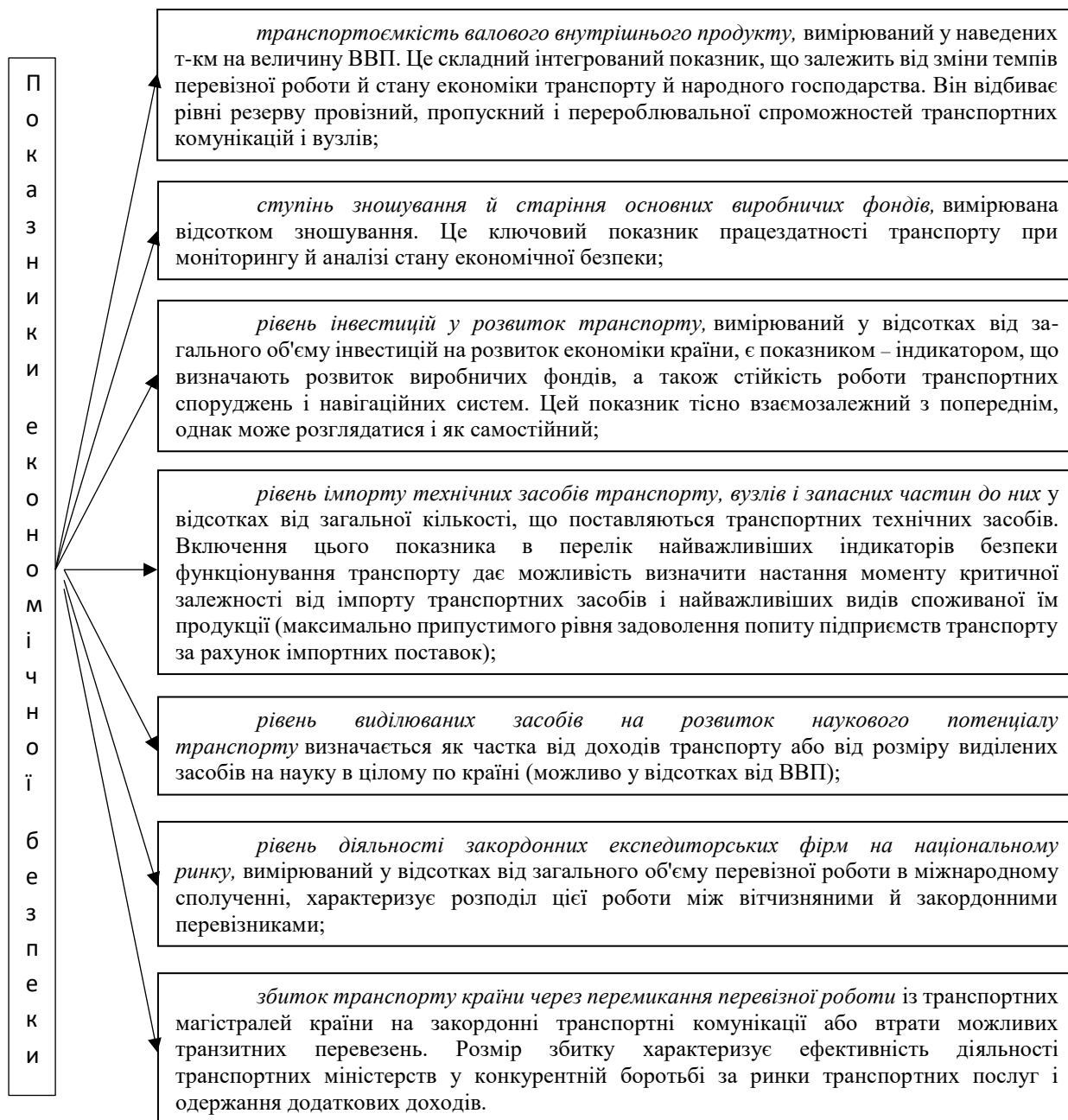


Рисунок 1.3 – Види показників економічної безпеки транспортної системи [6]

Планування, облік, аналіз і оцінка діяльності транспорту неможливі без показників, за допомогою яких вимірюється обсяг і якість його роботи. На кожному виді транспорту є своя система показників, що відображають його специфіку. Однак існує група показників, яка є єдиною для всіх видів транспорту і державних облікових органів. Такими є показники перевізної роботи [10].

Загальний обсяг перевезення вантажів визначається шляхом підсумовування всіх відправлених (перевезених) тонн вантажу з усіх пунктів даного підрозділу:

$$P_1 + P_2 + \dots + P_n = a P, \quad (1.1)$$

де P_1, P_2, \dots, P_n – кількість вантажу (в тоннах), відправленого відповідно з 1-го, 2-го, ..., n-го пунктів мережі за певний період часу.

Вантажообіг враховує не тільки масу (тоннаж) перевезеного вантажу, але і відстань його перевезення:

$$P_1 l_1 + P_2 l_2 + \dots + P_n l_n = a Pl, \quad (1.2)$$

де $P_1 l_1, P_2 l_2, \dots, P_n l_n$ – вантажообіг окремих партій вантажу (P_1, P_2, \dots, P_n).

l_1, l_2, \dots, L_n – відповідна відстань їх перевезення.

Для визначення сумарної величини по вантажному та пасажирському руху введений показник наведеного вантажообігу. На різних видах транспорту він розраховується так:

$$a Pl_{\text{прив}} = aPl + \delta o a al, \quad (1.3)$$

де k – коефіцієнт переведення пасажиро-кілометрів в тонно-кілометри.

Важливим якісним показником роботи по перевезенню вантажів і пасажирів для кожного виду транспорту є швидкість доставки вантажів і пасажирів на всьому шляху їхнього проходження – від пункту початкового відправлення до пункту призначення. Якщо відомі середня дальність перевезення однієї тони вантажів і, відповідно, одного пасажирів і середній час, що витрачений на перевезення однієї тонни вантажу (пасажирів), то швидкість доставки буде розраховуватись за формулою:

$$V_d = l/t. \quad (1.4)$$

Виконуючи перевезення вантажів або пасажирів, транспорт одночасно виробляє свою технічну роботу у вигляді пробігу відповідних видів рухомого складу. Для обліку та аналізу технічної роботи на кожному виді транспорту існує комплекс кількісних і якісних показників, до найважливіших серед них також відносяться: оборот, середньодобовий пробіг і швидкість руху транспортних одиниць [21].

Оборот – це час (в добах або годинах), що витрачається транспортною одиницею на виконання одного перевізного циклу. Такий час обчислюється від одного завантаження рухомої одиниці до наступного чергового завантаження.

Формула для визначення обороту транспортної одиниці має вигляд:

$$q = l_{\text{повн}} / v_{\text{ср}} + t_{\text{нач}} + t_{\text{кон}}, \quad (1.5)$$

де $l_{\text{повн}}$ – повна відстань, яку проходить рухома одиниця за оборот (повний рейс) і складається з завантаженої і порожньої частин ($l_{\text{повн}} = l_{\text{гр}} + l_{\text{пір}}$),

Км; $t_{\text{нач}}$ и $t_{\text{кон}}$ – час перебування в пунктах навантаження і вивантаження, ч; $v_{\text{ср}}$ – Середня швидкість руху в рейсі, кілометрів за годину.

За цей час рухома одиниця бере участь: у початковій операції, включаючи навантаження; в проходженні від пункту відправлення до пункту

призначення; в кінцевій операції, при якій відбувається розвантаження; в проходженні в порожньому стані до пункту нового чергового навантаження.

Залежно від характеристики вантажів їх зберігання здійснюється в критих складах, на критих та відкритих майданчиках. Організація складів обумовлюється необхідністю накопичення і комплектації партій вантажів для переміщення на транспорті і прийому їх для споживання.

Вантажно-розвантажувальні роботи можуть виконуватися ручним, напівмеханізованим, механізованим або автоматизованим способами. За принципом дії робочого органу все вантажно-розвантажувальні засоби поділяють на механізми переривчастого (циклічного) і безперервної дії [15].

Продуктивність навантажувального або розвантажувального засобу визначається кількістю зануреного або розвантаженого вантажу за певний період (годину, зміна, доба, місяць, рік).

Для вирішення завдань аналізу, оцінки, порівняння, прогнозування і планування в транспортних системах використовуються різноманітні показники, які можуть бути згруповані таким чином:

- показники потужності оснащення;
- показники транспортної роботи;
- техніко-експлуатаційні показники;
- економічні показники;
- показники, що характеризують якість надаваних транспортних послуг.

Показники потужності оснащення характеризують склад транспортної системи та її потенційні можливості [20]. Стосовно до державних і регіональних транспортних систем, то їх називають показниками транспортної забезпеченості територій. До таких показників відноситься протяжність шляхів сполучення. Фізичний сенс даного показника очевидний, але, разом з тим, у кожному конкретному випадку необхідне уточнення про якого типу транспортні комунікації йде дослідження.

Так, при характеристиці протяжності автомобільних доріг може вказуватися сумарна довжина автомобільних доріг загального користування, автомобільних доріг з твердим покриттям або автомобільних доріг, що знаходяться під контролем центральних органів управління транспортом [11]. Для залізниць може вказуватися як «топографічна» довжина залізничних ліній, так і розгорнута довжина – сумарна протяжність всіх головних шляхів (один кілометр двухпутної залізничної лінії відповідає двом кілометрам розгорнутої довжини). При характеристиці внутрішнього водного транспорту може враховуватися загальна довжина судноплавних шляхів, довжина судноплавних шляхів з гарантованими глибинами і так ділі. На повітряному транспорті використовують показник сумарної довжини регулярних авіаліній.

Поняття пропускної і провізної здатності застосовуються для характеристики не тільки шляхів сполучення, але також транспортних вузлів або терміналів [24]. У цьому випадку пропускна здатність визначається максимальною кількістю транспортних засобів, яке може бути оброблено на даному об'єкті за одиницю часу, а переробна спроможність об'єкта – визначатися кількістю вантажів, які проходять через нього.

На різних видах транспорту для позначення сукупності транспортних засобів використовуються різні терміни: парк – на залізничному, автомобільному та повітряному транспорті, флот – на морському та внутрішньому водному транспорті. Відповідно при оцінці чисельності говорять про структуру парку або флоту.

Показники транспортної роботи характеризують обсяг планованих або фактично виконаних транспортною системою перевезень. До них і відносяться обсяг перевезень і вантажообіг [30]. Як було сказано раніше, обсяг перевезень характеризує кількість перевезеного вантажу. Для окремо взятої перевезення він дорівнює кількості вантажу, завантаженого на транспортний засіб. Для транспортної системи в цілому обсяг перевезень визначається сумою обсягів окремих перевезень. Обсяг перевезень вимірюється в тоннах або в інших

характерних для конкретної транспортної системи одиницях (контейнерах, пакетах, відправленнях і так далі).

При дослідженні транспортної системи використовують також схему вантажопотоків, що є найбільш простим і наочним способом відображення вантажопотоків, але така схема, нажаль, несе мінімум інформації. Зазвичай схеми використовуються для надання загальної оглядової інформації про вантажопотоки, тобто наглядно показують шляхи, напрямки переміщень вантажу.

Але є більш цікавий показник – таблиця вантажопотоків, яку іноді називають шаховою, за аналогією з таблицею, в якій відображаються результати шахового або іншого спортивного турніру. Рядки і стовпці такої таблиці відповідають пунктам відправлення та призначення. А самі дані в кожному рядку відповідають обсягам вантажопотоків з пункту, зазначеного на початку рядка, і адресовані в інші пункти (по стовпцях таблиці). Сума по рядку відповідає сумарному обсягу вивезення вантажів з даного пункту; сума по стовпцю – сумарним обсягом вантажу, що ввезений в даний пункт. Сума всіх рядків або всіх стовпців дорівнює загальним обсягом перевезень в транспортній системі [24].

Таблиця вантажопотоків найбільш зручна для зберігання та обробки даних в електронному вигляді. Недоліком такої транспортної таблиці є недостатня наочність картини вантажопотоків, її географічне розуміння.

Якщо потрібно, то і для оцінки ефективності роботи складів і пошуків способів її підвищення – теж розраховуються різноманітні техніко-економічні показники: розмір вантажообігу; пропускна спроможність складу; раціональне використання площі й місткості складу; собівартість переробки однієї тони вантажів; рівень продуктивності праці і рівень механізації робіт.

Взагалі, підвищення рівня механізації вантажно-розвантажувальних і складських робіт досягається за рахунок удосконалення технологічних процесів і впровадження сучасного підйомно-транспортного обладнання, що

сприяє зростанню продуктивності праці, економії робочої сили і зниженню собівартості переробки вантажів.

Ще одним з найважливіших показників, що характеризують роботу складу, є оптово-складський товарообіг, який відображає не тільки загальний об'єм реалізації товарів з складу, але і продаж їх по окремих товарних групах. Другим важливим показником є вантажообіг складу, який виражається кількістю перероблених тонн вантажу по відпустці товарів. Може бути виражений і в інших одиницях (кубічних метрах і так далі). Цей показник служить початковим показником для розрахунку собівартості переробки однієї тони вантажу, і також для визначення продуктивності праці складських працівників [22], яка визначається кількістю тонн вантажу або розміром оптово-складського товарообігу, що доводиться на одного працівника за який-небудь період часу (рік, місяць, зміну і так далі).

Визначити ефективність використання складської площі можна за допомогою розрахунку оптово-складського товарообігу на один квадратний метр і ще – за допомогою коефіцієнта корисної площі складу.

Таким чином, застосування перерахованих показників транспортної системи дозволяє судити про раціональність використання транспортного господарства і дає можливість виявляти резерви підвищення якості і ефективності роботи транспорту.

1.3 Методи прогнозування показників транспортної системи

У практиці прогнозування попиту на перевезення вантажів застосовуються різні спрощені методи [23]. Так, для визначення майбутнього обсягу перевезень вантажів і вантажообігу використовують прогнозні коефіцієнти перевізності і транспортності за родами вантажів:

$$\sum P_{np} = K_{nsp}^{np} \cdot Q_{np} \quad (1.6)$$

$$\sum PL_{np} = K_{nsp}^n \cdot Q_{np} \quad (1.7)$$

Для визначення прогнозного вантажообігу можна використовувати також скоректовану з урахуванням змін у розміщенні продуктивних сил величину середньої дальності перевезень і прогноз обсягу перевезень.

Як показали дослідження, існує тісний зв'язок динаміки ВВП і вантажних перевезень у транспортній галузі. Тому можна рекомендувати для орієнтованих розрахунків такі формули:

$$\begin{aligned} \sum P_{np} &= \sum P_{\varepsilon} \cdot (1 + \alpha) \cdot \gamma_p \\ \sum PL_{np} &= \sum PL_{\varepsilon} \cdot (1 + \alpha) \cdot \gamma_p \cdot K_{\delta} \end{aligned} \quad (1.8)$$

де α – прогнозний базисний темп приросту ВВП;

$\sum P_{\varepsilon}$ – базова величина обсягу перевезень;

$\sum PL_{\varepsilon}$ – базова величина вантажообігу;

K_{δ} – прогнозований індекс зміни середньої дальності перевезень;

γ_p – прогнозований індекс зміни частки виду транспорту на ринку транспортних послуг.

Враховуючи нестабільність сучасної економіки, особливо під час карантинних обмежень, а також певні допущення при таких розрахунках, прогнози попиту на перевезення вантажів доцільно давати у виді різних варіантів, від мінімально можливих до максимальних. Індекс прогнозованої частки виду транспорту на ринку транспортних послуг повинний відбивати тенденцію зміни конкурентноздатності на транспортному ринку. Як правило, він визначається на основі маркетингових досліджень з урахуванням передбачуваного розподілу перевезень вантажів між видами транспорту [4].

Такий розрахунок прогнозу попиту на вантажні перевезення можливий тільки по всій мережі транспортної системи, тому що складно визначити частку ВВП по регіонах, а тим більше по родах вантажів.

Традиційно транспортна система забезпечує товарообмін у країні та за її межами й залежить від рівня розвитку національної економіки та міжнародних зв'язків. Сучасні умови господарювання, глобалізація ринків, розвиток технологій призводять до пошуку нових форм і методів організації транспортного обслуговування країни, особливо в стані спаду виробництва, що характерно для нашої економіки, а також карантинних обмежень, пов'язаних з захворюваністю коронавірусом [9].

Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. В Україні спостерігається відставання в розвитку транспортної мережі, перш за все в розвитку автомобільних доріг загального користування від загальних темпів автомобілізації країни, збільшення кількості автомашин [10].

У результаті щільність автомобільних доріг в Україні у 5,9 рази менше, ніж у Франції (відповідно 0,28 та 1,65 кілометра доріг на один квадратний кілометр площі країни). Протяжність швидкісних доріг в Україні становить 0,28 тис. кілометрів, у Німеччині – 10,9 тис. кілометрів, у Франції – 7,1 тис. кілометрів, а рівень фінансування одного кілометра автодоріг в Україні відповідно у 5,5 – 6 разів менше, ніж у зазначених країнах [6]. Це пояснюється низкою об'єктивних причин, зокрема, такими як великий тягар на утримання транспортної мережі на душу населення порівняно з європейськими країнами через відносно невелику густоту населення та низьку купівельну спроможність громадян, а також порівняно невеликий парк автомобілів в розрахунку на значну територію країни.

Ще одну групу методів прогнозування попиту в автомобільних перевезеннях вантажів утворюють ті, в яких спочатку з емпіричних даних виключається загальна тенденція розвитку часового ряду (тренду), а потім усуваються сезонні коливання (метод розрахунку еволюції сезонної хвилі з використанням ряду Фур'є, метод ітерації, методи аналітичного та комбінованого виявлення загальної тенденції внутрішніх коливань і інше). Особливої уваги заслуговує метод прогнозування величини попиту різних видів вантажних автоперевезень, в основі якого – арифметичне складання двох функцій [6].

Суть цього методу полягає в попередньому розкладанні динамічного ряду на дві складові, одна з яких $f(x)_1$ відображає загальний розвиток виробництва і є многочленом n -го порядку, що розраховується за даними попередніх років з допомогою арифметичних операцій, а друга складова $f(x)_2$ – тригонометрична функція сезонних коливань. У загальному виразі вона матиме такий вигляд:

$$f(x)_2 = \pm R \cos n_x, \text{ або } f(x)_2 = \pm R \sin n_x, \quad (1.9)$$

де R – коефіцієнт амплітуди коливань;

n – коефіцієнт періоду коливання).

Розрахунок прогнозу за цією формулою залежить від того, в якому кварталі спостерігався екстремум функції, тому загальна функція матиме вигляд:

$$F(x) = f(x)_1 + f(x)_2 \quad (1.10)$$

Для задавання функції загального розвитку виробництва $f(x)_1$ найбільш прийнятним є многочлен першого та другого порядку. Причому многочлен другого порядку посилює дію факторів у період кризи (наприклад, різкого спаду виробництва).

Прогнозування різних видів перевезень має свої особливості, і враховує формування ринкової теорії попиту та пропозиції товарів і послуг, що потребують перевезення. Прогнозні обсяги міжнародних перевезень вантажів визначаються з використанням різноманітних методів прогнозування, включаючи комплексний евристичний підхід. В умовах великих структурних зрушень в економіці повинні застосовуватися як нормативні (що використовують конкретне завдання цільової зони прогнозу), так і дискриптивні (засновані на самоорганізації потоків) методи прогнозування.

В цілому прогнозування попиту за цим методом передбачає здійснення кількох етапів [33]:

1) виявлення загальної тенденції розвитку виробництва, яке проводиться методом змінної середньої і для згладжування часових рядів вибирають лінійну залежність, рівняння якої виражається прямою лінією [6]:

$$y_t = a_0 + a_1 t, \quad (1.11)$$

де a_0, a_1 – параметри рівнянь (моделі прогнозування);

t -фактор часу.

2) вивчення функції тренду на основі отриманих даних попередньо виконаного етапу:

$$f(x)_1 = ax + b, \text{ або } f(x)_1 = ax^2 + bx + c, \quad (1.12)$$

де a, b, c , – коефіцієнти спаду чи зростання виробництва;

3) вибір функції сезонних коливань, який залежить від того, на який квартал (місяць) припадає максимум чи мінімум. Першочергово відбувається пошук інформації спираючись на дані власної мережі та за обсягами продажу, на мережах конкурентів та на ринку вантажних перевезень загалом. Обчислення здійснюються за формулами:

$$f(x)_2 = -R \sin x, \quad (1.13)$$

$$\text{де } R = (|y_i - y_{icp}|) / n \quad (1.14)$$

де y_i та y_{icp} – значення функції динамічного ряду в точках екстремумів та значення тренду;

n – кількість точок екстремумів;

4) аналізуються вантажні ємності, блоки місць, дані щодо мережі, розкладу та цін. За результатами аналізу власних статистичних даних за минулі періоди, шляхом їх сполученні із ринковими даними за ці періоди отримаємо власний річний прогноз.

5) прогнозування величини попиту, що здійснюється простою математичною підстановкою відповідних значень у многочлен динамічного ряду.

Використання наведених методів у прогнозуванні вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах є необхідністю у розробці конкурентної пропозиції у транспортній системі. Однією із центральних завдань прогнозування є розподіл обсягів перевезень за напрямками і видам транспорту. За асиметричного розподілу перевезень між транспортом повинен мати широке застосування принцип модальности, дозволяє найбільше використовувати перевагу кожного з видів транспорту. У зв'язку з цим у загальних обсягах повинні виділятися перевезення тих категорій вантажів, що потенційно можуть перевозитися різними транспортом, і тих, що вимагають спеціальних транспортних засобів тощо. Реалії сьогодення спонукають виробника транспортних послуг постійно стежити за динамікою попиту і запитів у сегментах ринку та, відповідно, вчасно вносити корективи у виробничу діяльність.

Основи математичного обґрунтування використання методів прогнозування в транспортній системі були закладені ще на початку 60-х років минулого століття [28]. Цікавим було запропоновано підхід для вирішення розрахунку прогнозів перевезень вантажів – метод вирішення відомого

транспортного завдання. Для транспортної галузі наводились абстрактні математичні алгоритми вирішення завдань оптимізації транспортної мережі, транспортного потоку. Більш практичний погляд на моделювання і прогнозування транспортних потоків реалізували Є.М. Уляницький, О.І. Філоненков, Д.О. Ломаш [29], які використовували для дослідження неорієнтований граф $G(S, E)$, де вузлами (акторами) була неупорядкована множина транспортних вузлів, серед яких виділені початкові, транзитні та кінцеві вузли вантажопотоку $S\{S1, S2, S3, \dots, Sn\}$. Кожній дузі графа E відповідає певна швидкість проходження та довжина ділянки між вузлами. Для кожного вузла задаються надходження вагонів до вузла, час обробки вантажу, простоювання вагонів на транзитних станціях з переробкою вантажу та без неї [29].

Таким чином, в умовах динамічної зміни зовнішнього конкурентного середовища транспортної системи, коливання попиту на різних цільових ринках, значних внутрішніх ризиках для перевізника та створення універсальних засад, – прогнозування вантажопотоків в транспортній системі є необхідністю, і прогнози можна отримати за використання сучасних економіко-математичних методів і моделей.

В наступному розділі проведемо аналіз показників транспортної галузі Хмельницької області.

2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВАНТАЖООБІГУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Аналіз транспортної системи у Хмельницькій області за видами транспорту та вантажу

В Україні розвинуті всі види сучасного транспорту. Загальний вантажообіг їх близько 500 мільярдів тонно-кілометрів.

Загальна транспортна мережа України включає 21,7 тис.км. залізничних колій, 165,8 тис.км. автомобільних доріг з твердим покриттям, 39,8 тис.км. газопроводів та 1,0 тис. аміакопроводів, 4,8 тис.км. магістральних нафтопроводів, 2,2 тис.км. експлуатаційних річкових судноплавних шляхів з виходом до Азовського та Чорного морів. Найбільша кількість перевезень здійснюється наземними видами транспорту (тобто 24 % – залізничним, і ще 68 % – автомобільним транспортом) [25].

За 2019 р. пасажирським транспортом було перевезено 122,2 млн. пасажирів, що на 15,5 % менше, ніж у 2018 р. Пасажирооборот, нажаль, зменшився на 13,1 % і становив 1 151,8 мільйонів пасажиро кілометрів. Послугами автомобільного транспорту (з урахуванням перевезень, виконаних фізичними особами підприємцями) скористалися 87,6 млн. пасажирів, що на 18,1 % менше, ніж у 2018 р. Перевезення пасажирів автотранспортом фізичних осіб-підприємців зменшились на 26,8 % . Транспортна мережа області включає 7,1 тис.км. експлуатаційної довжини автомобільних доріг з твердим покриттям, щільність автомобільних доріг становить 346 км. на 1 000 км² території та 738 км. залізничних колій, щільність залізничних колій загального користування 36 км. на 1 000 км.² території.

Підприємствами автомобільного транспорту (з урахуванням перевезень фізичними особами – підприємцями) за 2019 р. перевезено 183,5 млн.т. вантажів, що на 3,0 % більше, ніж за 2018 р., та виконано вантажообіг у обсязі 40,5 мільярдів тонно-кілометрів, який зріс на 3,2 % [26].

Найбільшими виробниками легкових автомобілів і автобусів в Україні є корпорації «УкрАВТО» (Запорізький автомобілебудівний завод), «Богдан», «Єврокар», «АІС» («КрАСЗ»), «Еталон» (Чернігівський і Бориспільський автозаводи).

Основними вантажами, що перевозяться по автодорогах, є деревина та вироби з неї (25 %), чорні метали (4 %) та вироби з них (6 %), папір та картон (5 %), котли, устаткування та апаратура (4 %), полімерні матеріали та пластмаси (4 %).

В таблиці 2.1 представлена динаміка перевезень вантажів різними видами транспорту України.

Таблиця 2.1 – Динаміка перевезень вантажів різними видами транспорту України [21]

| Вид транспорту | Роки | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2005 | 2010 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| | Обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т | обсяг, млн т |
| % до 2005 р | | % до 2010 р | % до 2013 р | % до 2014 р | % до 2015 р | % до 2016 р | % до 2017 р | |
| Всього, у т. ч. | 1805 | 1765 | 1837 | 1623 | 1474 | 1543 | 1582 | 1643 |
| | | 97,8 | 104,1 | 88,4 | 90,8 | 104,7 | 102,5 | 103,9 |
| Залізничний | 450 | 433 | 444 | 386 | 350 | 343 | 339 | 322 |
| | | 96,2 | 102,5 | 86,9 | 90,7 | 98,0 | 98,8 | 95,0 |
| Автомобільний | 1121 | 1168 | 1261 | 1131 | 1021 | 1086 | 1122 | 1206 |
| | | 104,2 | 108,0 | 89,7 | 90,3 | 106,4 | 103,3 | 107,5 |
| Морський | 8 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | | 50,0 | 75,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 66,7 | 100,0 |
| Річковий | 13 | 7 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3,7 |
| | | 53,8 | 42,9 | 100,0 | 100,0 | 133,3 | 100,0 | 92,5 |
| Трубопровідний | 213 | 153 | 126 | 100 | 97 | 107 | 115 | 109 |
| | | 71,8 | 82,4 | 79,4 | 97,0 | 110,3 | 107,5 | 94,8 |
| Авіаційний | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

В Україні за останній роки частка залізничного транспорту має тенденцію до зменшення, що пов'язано зі зменшенням обсягів перевезень цим видом транспорту через війсьні дії на сході країни, до чого добавилось введення карантинних обмежень у зв'язку з пандемією.

Взагалі для вантажних перевезень на території України основною є продукція добувної і переробної галузей промисловості країни. Саме ці галузі в сукупності визначають платоспроможний попит на транспортні послуги з вантажних перевезень національної транспортної мережі. Тому, незаперечно можна стверджувати, що індекс зростання доходів від реалізації транспортної продукції зумовлюється індексом фізичного обсягу транспортного виробництва (вантажобігом) та інших транспортних послуг. В останні роки цей індекс зменшився через відсутність інвестиційно-інноваційного відродження виробничої бази транспорту, відсутність достойного фінансування цієї галузі. Також проблематичним був відтік кваліфікованої робочої сили за кордон через низький рівень заробітної плати та безробіття. А автомобільним транспортом в Україні перевозяться вантажі, передусім, на короткі відстані (середня відстань перевезень у 2018 р. становить 60 км.) [21].

Отже, транспортна система – це взаємопов'язане об'єднання транспортних засобів, обладнання, складових інфраструктури транспорту та суб'єктів перевезення, а також зайнятих в цій галузі працівників. Зазвичай, мета будь-якої транспортної системи полягає в організації та здійсненні ефективного перевезення вантажів.

Головними компонентами транспортної системи є сама транспортна мережа, а також її комплекс, продукція, інфраструктура, рухомий склад та інші технічні споруди, що пов'язані з виробництвом, ремонтом і експлуатацією транспортних засобів. Сюди також можна включити різні методи і системи організації процесу перевезень вантажів. Крім того, в транспортну систему входять організації та підприємства, які займаються діяльністю, спрямованою на вдосконалення та розвиток транспортного комплексу: галузеве машинобудування, будівництво, теплоенергетичні системи, наукові та освітні центри.

У Хмельницькій області є дані про перевезення вантажів автомобільним транспортом, а іншими видами транспортування вантажу відсутні, в зв'язку з

відсутністю авіаційного та трупопровідного перевезення, а залізничі перевезення надають інформацію тільки за пасажирські перевезення.

Інформаційною базою для розгляду вантажообігу за видами транспорту в Хмельницькій області (таблиця 2.2) слугувало головне управління статистики, самі данні взято на підставі інформації державних статистичних спостережень та адміністративної інформації Державного агентства автомобільних доріг України, Міністерства інфраструктури України, Акціонерного товариства «Українська залізниця», Хмельницької обласної державної адміністрації.

Таблиця 2.2 – Перевезення вантажів за видами транспорту в Хмельницькій області [25]

Тисяч тон

| Вид транспорту | Рік | | | | | | | Темп росту 2019р./2018р. | Темп зростання |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------|-------------------|
| | 2010р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. | | |
| Всі | 21 440,9 | 25 889,8 | 27 581,8 | 29 686,2 | 32 223,2 | 33 459,3 | 30 366,3 | 90,75 | -9,24 |
| Автомобільний | 21 440,9 | 25 889,8 | 27 581,8 | 29 686,2 | 32 223,2 | 33 459,3 | 30 366,3 | 90,75 | -9,24 |
| З нього авто- підприємства | 3 602,8 | 5 173,3 | 5 252,3 | 6 502,2 | 6 102,6 | 5 844,4 | 5 575,0 | 95,39 | -4,60 |

Транспортом області (з урахуванням автомобільних перевезень, виконаних фізичними особами-підприємцями) за 2019 р. перевезено 30 366,3 тис.т. вантажів, що на 9,2 % менше, ніж у 2018 р. Серед них – 5 575,0 тис.т. вантажів перевезено автомобільним підприємствами у 2019 році, що на 4,6 % менше, ніж у 2018 р., що також відображені на рисунку 2.1.

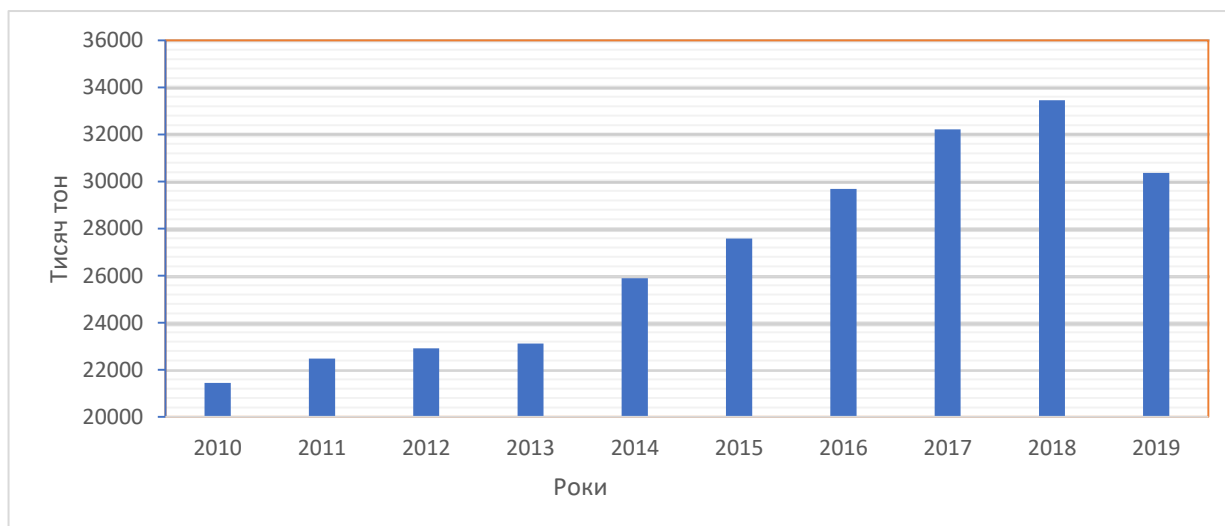


Рисунок 2.1 – Динаміка перевезень вантажів автомобільним видом транспорту

Автомобільний транспорт відіграє суттєву роль у соціально-економічному розвитку країни й займає важливе місце в єдиній транспортній системі. Зазвичай, в країні сотні автомобільних перевізників надають послуги з перевезення 54 % пасажирів та 65 % вантажів. В таблиці 2.3 представлено індекси обсягу перевезення вантажів за видами транспорту по Хмельницькій області.

Таблиця 2.3 – Індекси обсягу перевезення вантажів за видами транспорту

| Вид транспорту | Рік | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2013р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. |
| Транспорт | - | 112 | 107 | 108 | 109 | 104 | 91 |
| автомобільний | - | 112 | 107 | 108 | 109 | 104 | 91 |

За оцінкою даних держкомстату та Головного управління статистики в Хмельницькій області, можна зробити висновок, що перевезення в Хмельницькій області відбуваються лише автомобільним транспортом. Можна замітити, що до 2018 року включно відбувався зріст перевезень і вже в 2019 році відбулось зменшення перевезень на 9,2 %, що є великою часткою зменшення. Причиною цього стало зменшення самого виробництва продукції

на 9,6 % у виробництві хімічних речовин і хімічної продукції в 2 рази, машинобудівна на 11,1 % металургійному виробництві, виробництві готових металевих виробів, крім машин і устаткування, на 5,3 %, виробництві гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції на 3,6 %. Поряд із цим збільшився випуск продукції у виготовленні виробів з деревини, виробництві паперу та поліграфічній діяльності на 6,2 %, текстильному виробництві, виробництві одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів на 0,7 %.

Отже, спад в перевезенні вантажів пов'язаний зі зменшенням виробництва в деяких галузях економіки, а зріст в інших не був таким значним, але з економічної точки зору спад ВРП у 2019 р. у порівнянні з попереднім 0,2 %, що не є настільки критичним, проте він не є позитивно направленим [22].

Якщо проаналізувати розподіл перевезень за районами Хмельницької області, то видно, що найбільші показники перевезень – у м. Хмельницькому та Каменець-Подільському районі (рисунок 2.2).

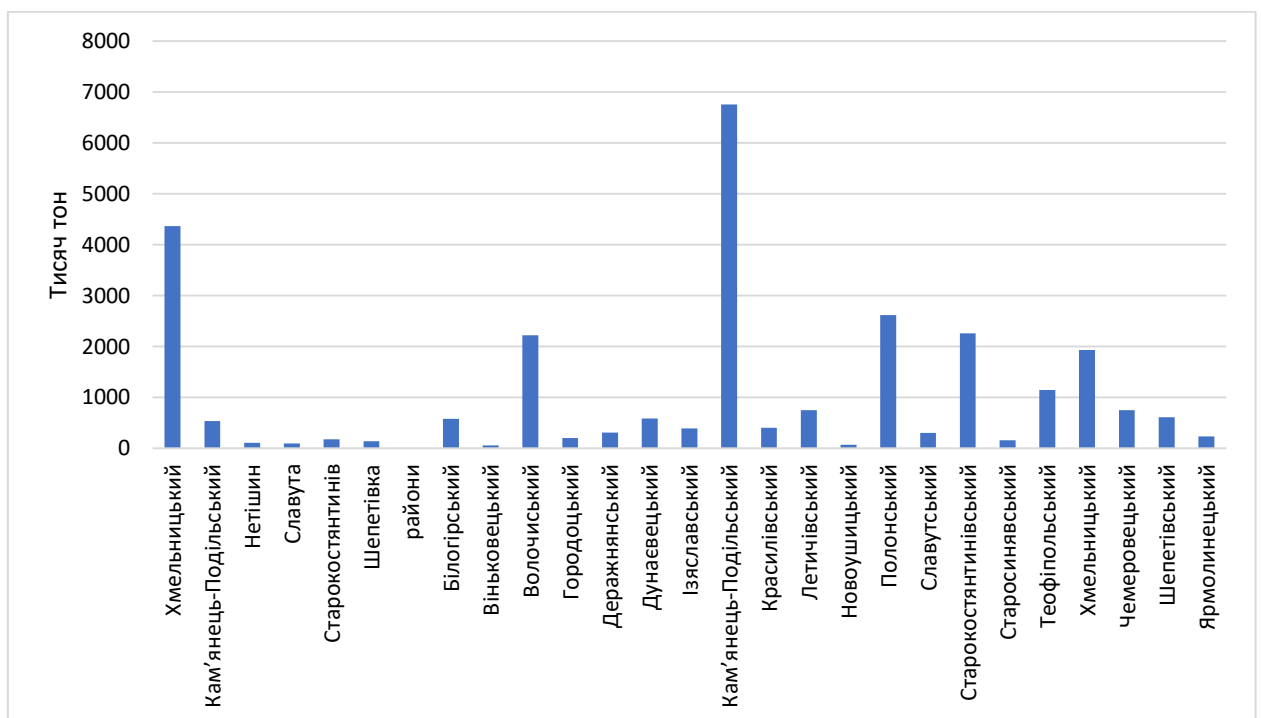


Рисунок 2.2 – Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах Хмельницької області в 2019 р.

Саме там знаходиться і найбільша кількість автотранспортних підприємств (рисунок 2.3).

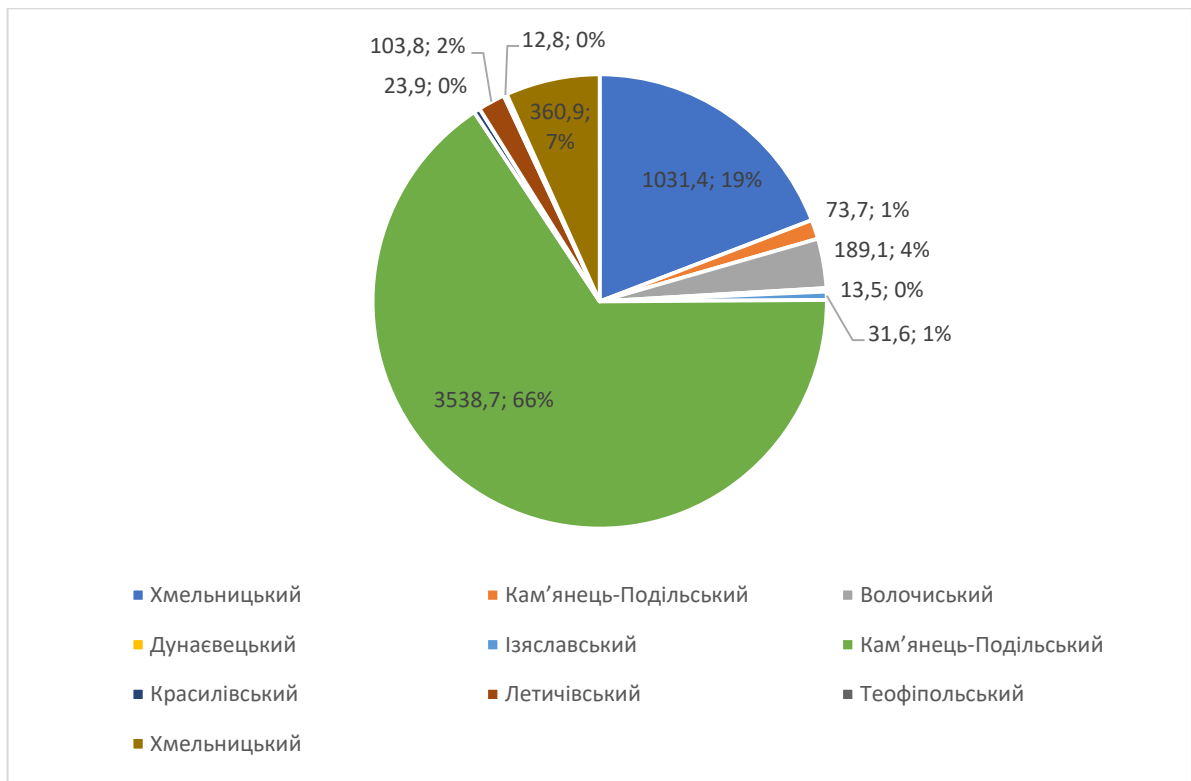


Рисунок 2.3 – Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах

Така ж ситуація і за роками – якщо розглянути рисунок 2.4, то видно, що за останні три роки саме місто Хмельницький і Каменець-Подільський район мають найбільшу частку перевезень вантажів.

Підприємства транспортної системи, що надають послуги виробникам та населенню з огляду на географічне розташування України, мають значний економічний потенціал. На ринку можна знайти чимало пропозицій транспортних компаній, що займаються наданням послуги по перевезенню вантажів. Однак не всі мають правильно розвинену логістику перевезень, здатну вирішити безліч завдань.

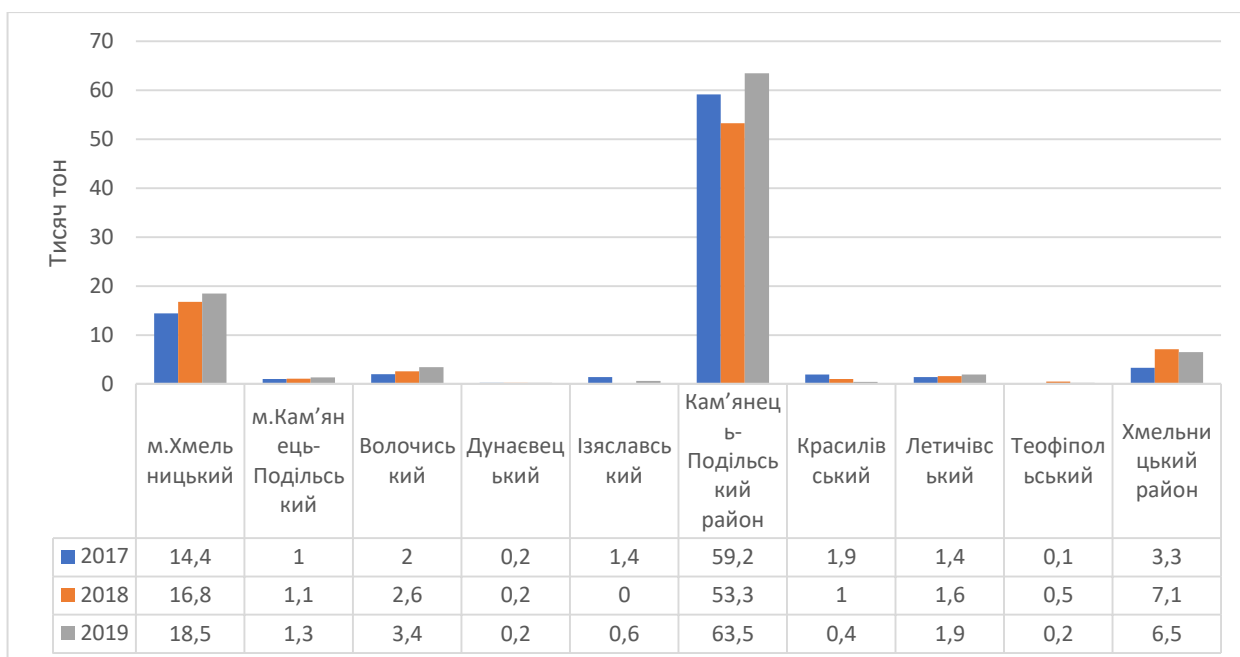


Рисунок 2.4 – Розподіл перевезень вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах Хмельницької області

Оскільки в Хмельницькій області перевезення здійснюються лише автодорожнім транспортом та автомобільними підприємствами, то розглянемо їх вантажообіг в динаміці (рисунок 2.5).

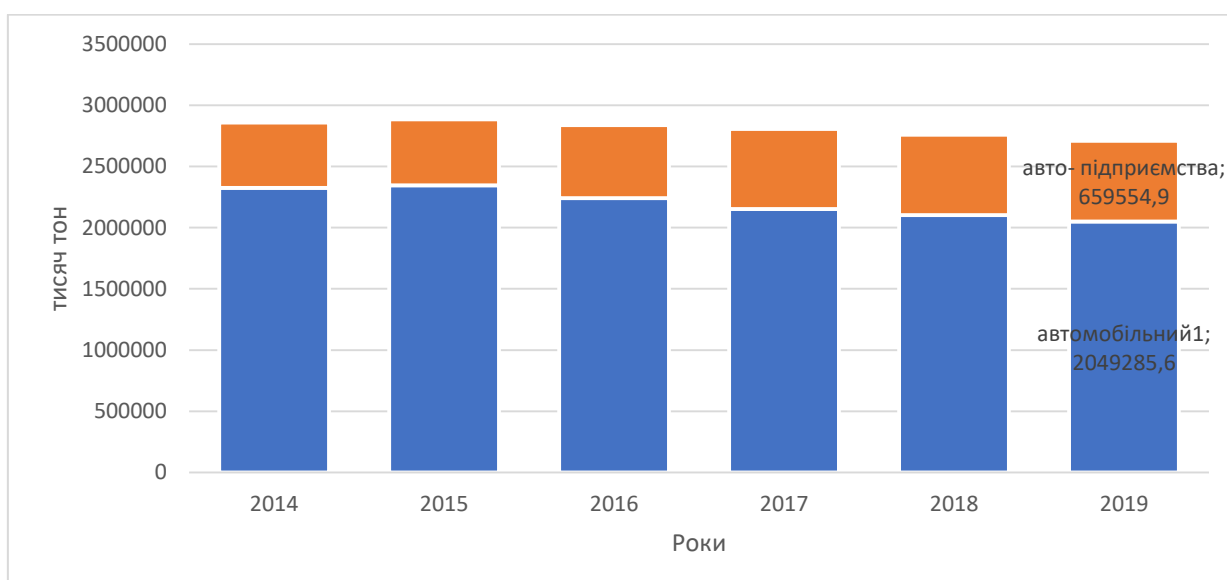


Рисунок 2.5 – Вантажообіг за видами транспорту

В динаміці перевезень вантажів автомобільним транспортом частка перевезень автопідприємствами складає біля 25 %. Але з роками взагалі обсяг перевезень зменшуються. Це, звичайно, пов'язано з тим, що і самі обсяги перевезень стали меншими.

Стосовно підвищення конкурентоспроможності підприємств автомобільного транспорту, то на сьогодні основною проблемою їх розвитку є наростаюче технічне та технологічне відставання, що не сприяє підвищенню економічної стабільності й розвитку галузі [13].

Загальний пробіг вантажних автомобілів підприємств і організацій по містах і районах за 2019 р. представлено у таблиці 2.4 та на рисунку 2.6.

Таблиця 2.4 – Загальний пробіг вантажних автомобілів підприємств і організацій по містах і районах за 2019 р.

| Міста, райони | Загальний пробіг | Тис.км. | | |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|--|---------------------|
| | | У тому числі пробіг з вантажем | Із загального пробігу – пробіг, який виконано на | |
| 1 | 2 | 3 | бензині | дизельному пальному |
| 4 | 5 | | | |
| Хмельницька область | 19 1644 | 12 0815 | 18 394,2 | 15 4470 |
| міста | | | | |
| Хмельницький | 97 397,2 | 67 061,9 | 5 433,9 | 82 020,2 |
| Кам'янець-Подільський | 9 149,5 | 6 456 | 505,8 | 7 399,4 |
| Нетішин | 1 145,5 | 458,6 | 352,5 | 793 |
| Славута | 1 660,4 | 655,4 | 439,6 | 1 201,6 |
| Старокостянтинів | 3 980,9 | 2 432,3 | 362,5 | 2 155,1 |
| Шепетівка | 1 891,1 | 1 050,2 | 108,7 | 1 584,1 |
| райони | | | | |
| Білогірський | 1 844,7 | 991,2 | 344,2 | 1 361,8 |
| Віньковецький | 1 327,3 | 932,3 | 312,7 | 788,5 |
| Волочиський | 16 902,5 | 11 193,6 | к | 13 180,8 |
| Городоцький | 565,4 | 316,2 | 122,1 | 414,1 |
| Деражнянський | 3 154,8 | 1 779,3 | 169,7 | 2 003,1 |
| Дунаєвецький | 3 725,6 | 2 521,7 | 377,2 | 2 394,8 |
| Ізяславський | 4 523,8 | 2 085,5 | 176,6 | 3 857,4 |
| Кам'янець-Подільський | 3 949,9 | 2204 | 192,2 | 3 551,9 |
| Красилівський | 5 974,7 | 3 098,3 | 613,4 | 4 705,7 |
| Летичівський | 2135 | 1 206,8 | 186,3 | 1 688,1 |
| Новоушицький | 693,1 | 245,6 | 228,3 | 361 |
| Полонський | 2 626,6 | 1 370,3 | 101 | 2 448,4 |

Продовження таблиці 2.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| Славутський | 2 428,9 | 1 255,7 | 455,9 | 1957 |
| Старокостянтинівський | 3 850,2 | 1 959,8 | 132,2 | 3 417,7 |
| Старосинявський | 528,3 | 258,3 | 160,8 | 349,5 |
| Теофіпольський | 4 047,9 | 2 128,4 | 998,2 | 3 023,7 |
| Хмельницький | 9569 | 5 437,6 | 777,4 | 8 387,2 |
| Чемеровецький | 3 189,6 | 1 208,5 | 1 394,2 | 1 722,3 |
| Шепетівський | 3 475,3 | 1 526,3 | к | 2570 |
| Ярмолинецький | 1 907,2 | 981,2 | 204,9 | 1 133,1 |

Тисяч тон

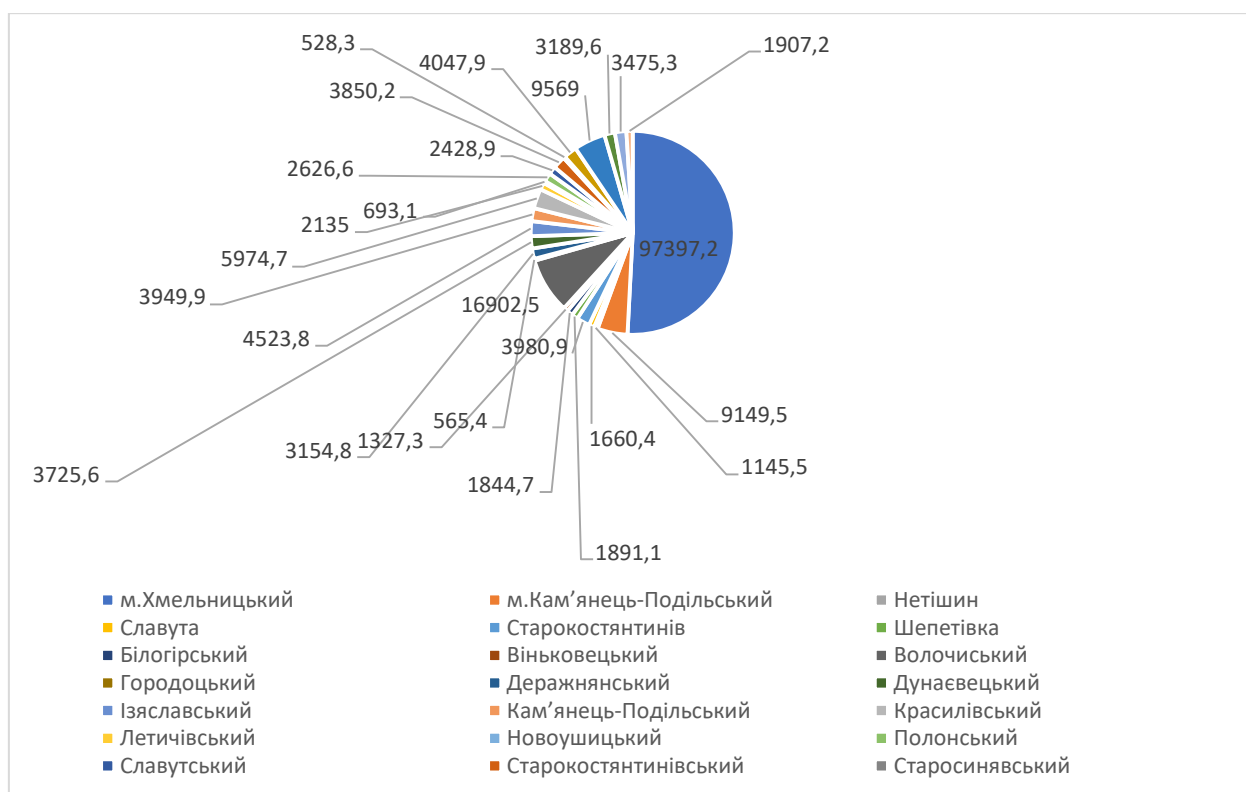


Рисунок 2.6 – Загальний пробіг вантажних автомобілів підприємств і організацій по містах і районах за 2019 р.

Подальший розвиток автомобільних вантажних перевезень як складової транспортної системи є проблематичним, у першу чергу, через стан вітчизняних автодоріг загального користування. Побудовані ще за радянських часів, існуючі автошляхи давно вичерпали свій ресурс, мають високий рівень зношеності та низьку міцність, а також значну нерівність, що негативно

впливає на швидкість та безпеку транспортування вантажів, зношеність автотранспортних засобів і зумовлює здороження автотранспортних тарифів. Хоча за останні роки почалося будівництво та ремонт доріг відносно новими технологіями, але все одно – усі вітчизняні автошляхи, у тому числі три міжнародні та чотири національні автотранспортні коридори, потребують відновлення дорожнього покриття відповідно до сучасних стандартів, що дозволило б їм витримувати потенційно зростаючі навантаження та інтенсивність руху [17]. Але, навіть за таких умов, прогнозування є основою розробки стратегічного плану розвитку транспортних перевезень на території країни, самостійним етапом механізму управління розвитком транспортної системи, які зумовлюють трансформацію внутрішніх та зовнішніх товаропотоків. Отже, Україні для реалізації національних планів розвитку та свого потенціалу як транзитної країни необхідно розбудувати автомобільну мережу, акцентуючи увагу на будівництві автобанів європейського рівня та вміло використовувати прогнози перевезень вантажу для ефективного управління транспортною системою.

2.2 Аналіз динаміки та структури вантажів

Вантажі класифікуються за різними ознаками, про що було сказано раніше. Наприклад, за належністю до тієї чи іншої галузі господарства або за призначенням: сировина або готова продукція, паливо, товари побутової хімії, побутова техніка, швидкопсувні і небезпечні вантажі і так далі [15].

Вантажі сортують за видами рухомого складу і за такими ознаками, таким як об'ємність, габаритність, громіздкість і так далі. Один і той же вантаж можна віднести до різної категорії в залежності від того, яка ознака була обрана головною. Класифікація вантажів, перевезення яких здійснюють транспортна компанія, необхідна для правильної організації процесу перевезення.

Візьмемо дані за 2019 р. для детального розбору перевезення вантажів автотранспортними підприємствами за видами вантажів у Хмельницькій області, відображено у таблиці 2.5 [25].

Таблиця 2.5 – Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами за видами вантажів у 2019 році.

| Вид вантажу | Перевезено вантажів, тис.т | Питома вага у загальному підсумку |
|---|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Усі вантажі | 5 575,0 | 100,0 |
| Продукція сільського господарства, мисливства та лісового господарства; риба та інша продукція рибальства | 437,5 | 7,9 |
| з нього | | |
| зернові | 318,5 | 5,7 |
| цукрові буряки | 29,9 | 0,5 |
| Руди металеві та інша продукція добувної промисловості та розроблення кар'єрів; торф; уранові та торієві руди | 3 746,2 | 67,2 |
| Харчові продукти, напої та тютюнові вироби | 97,3 | 1,7 |
| Текстиль та вироби текстильні; шкіра та вироби зі шкіри | 16,2 | 0,3 |
| Деревина та вироби з деревини та корка (крім меблів); вироби з соломки та матеріалів рослинних для плетіння; целюлоза, папір і вироби з паперу; друковані матеріали й записані носії інформації | 76,9 | 1,4 |
| Кокс і продукти нафтоперероблення | 35,3 | 0,6 |
| Речовини та продукти хімічні, волокна штучні та синтетичні; вироби гумові та пластмасові; паливо ядерне | 146,7 | 2,6 |
| Продукція мінеральна неметалева інша | 368,2 | 6,6 |
| Основні метали; готові металеві вироби, крім машин і устаткування | 55,5 | 1,0 |
| Машини і устаткування, не віднесені до інших угруповань; офісні машини та комп'ютери; електричні машини і прилади, не віднесені до інших угруповань; радіо-; медичне обладнання, точні та оптичні прилади; наручні та інші годинники' | 148,1 | 2,7 |
| Транспортні засоби | 16,7 | 0,3 |
| Меблі; інші промислові товари, не віднесені до інших угруповань | 73,2 | 1,3 |
| Вторинна сировина; комунальні та інші відходи | 257,5 | 4,6 |
| Пошта, поштові відправлення | 10,5 | 0,2 |
| Устаткування і матеріали, що їх використовують при транспортуванні вантажів | 2,7 | 0,1 |

Продовження таблиці 2.5

| | | |
|--|------|-----|
| Вантажі, що їх транспортують у зв'язку із переїздом (переміщенням) домогосподарств та офісів; багаж, та речі туристів; транспортні засоби, що їх перевозять для ремонту; інші некомерційні вантажі, не віднесені до інших угруповань | 0,3 | 0,0 |
| Групові вантажі: група різних видів вантажів, що їх перевозять разом | 0,3 | 0,0 |
| Інші види вантажів, не віднесені до попередніх угруповань | 85,9 | 1,5 |

За даними в таблиці 2.5 можемо зробити висновок, що найбільшу частку в 67,2 %, що становить 3 746,2 тис.т., складає руди матеріалів та інша продукція добувної промисловості та розроблення кар'єрів, такий великий відсоток пов'язаний з великою кількістю підприємств в цій сфері, а саме п'ятдесят одне підприємство. Другою за часткою є вже продукція сільського господарства, мисливства та лісового господарства; риба та інша продукція рибальства з часткою 7,9 %, з перевезеністю вантажів 437,5 тис.т. Компанією здійснюється комплекс заходів щодо формування замовлень, підготовки до транспортування, вантажно-розвантажувальних робіт.

Третьою є продукція мінеральна неметалева інша, частка якої 6,6 %, (368,2 тис.т.), далі йде зернові 5,7 % (318,5 тис.т.), і наступна вторинна сировина комунальні та інші відходи 4,6 % (257,5 тис.т.), інші види вантажів становлять разом менше 8 %.

Основною галузь промисловості в Хмельницькій області пов'язана через велику кількість добувних підприємств та достатньої кількості родовищ в розмірі 324 шт. корисних копалин, серед яких вапняки для потреб цукрової промисловості, вапняки для виробництва цементу, щебеню та вапна, гіпсу, кременю, а також глауконітовий пісок, пісок будівельний, суглинок і глина, цегельно-черепична сировина, сапоніт, фосфорит, апатит та графіт [26].

Далі проаналізуємо данні перевезення вантажів у середньому за добу в Хмельницькій області таблиця 2.6.

Таблиця 2.6 – Перевезення вантажів у середньому за добу.

Тис.т.

| Роки | 2010р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. | Темп зростання 2019р./2018р. | Темп приросту |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|---------------|
| Транспорт | 58,7 | 70,9 | 75,6 | 81,1 | 88,3 | 91,7 | 83,2 | 90,73 | -9,27 |

Якщо проаналізувати динаміку перевезень вантажів в середньому за добу – то цей показник теж має тенденцію до зменшення (рисунок 2.7).

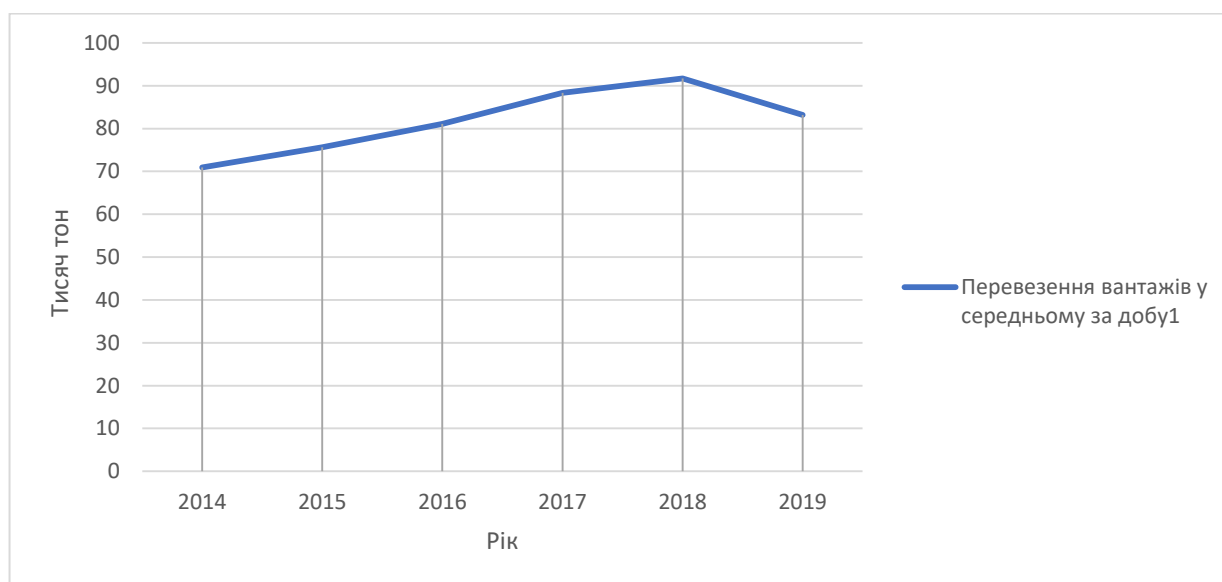


Рисунок 2.7 – Динаміка перевезення вантажів у середньому за добу

На даному графіку можемо побачити, що відбувається стабільний ріст до 2018 року. Більш детальніше, різниця між 2010 – 2014 рр. 12,2 тис.т., 2014 – 2015 рр. 4,7 тис.т., 2015 – 2016 рр. 5,5 тис.т., 2016 – 2017 рр. 7,2 тис.т., 2017 – 2018 рр. 3,4 тис.т., 2018 – 2019 рр. 8,5 тис.т. Причину спаду в 2019 році можна прив'язати до зниження перевезенням будівельних матеріалів, цементу, лісових вантажів, а зростання зернових та перемелу хоч і зросли, але не так сильно, щоб вирівняти перепад.

Далі проаналізуємо середню відстань перевезення однієї тонни вантажу, для цього розглянемо таблиця 2.7 та рисунок 2.8.

Таблиця 2.7 – Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів.

Кілометри

| Вид транспорту | 2010р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. | Темп зростання 2019р./2018р. | Темп приросту |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|---------------|
| Автомобільний транспорт ¹ | 95 | 90 | 85 | 75 | 67 | 63 | 67 | 106,3492 | 6,349206 |
| Автотранспортні підприємства | 85 | 103 | 103 | 92 | 107 | 112 | 118 | 105,3571 | 5,357143 |

Середня відстань перевезення однієї тони вантажів стала більше. Темп зростання становив 6,3 % для автомобільного транспорту в цілому і 5,3 % для автопідприємств.

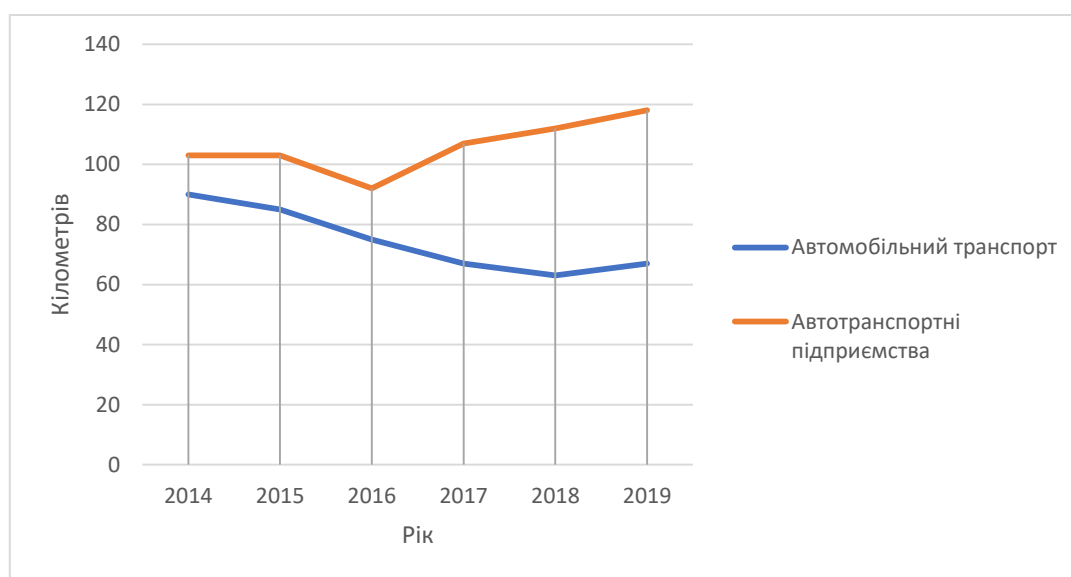


Рисунок 2.8 – Середня відстань перевезення однієї тони вантажів

Зростання середньої відстані перевезення однієї тони вантажів по Хмельницькій області відбувається через те, що замовлення на перевезення вантажів зростають з інших регіонів.

В наступному параграфі проаналізуємо фінансові показники транспортної галузі Хмельницької області.

2.3 Аналіз фінансових показників транспортної галузі

Джерела фінансування транспорту поділяються на внутрішні та зовнішні, а також власні, позикові та залучені. Важливими є зовнішні джерела фінансування транспортного сектору, серед яких основними є кошти державного та місцевих бюджетів, міжнародних фінансових організацій, інвесторів, кредитні ресурси [24].

Капітальні інвестиції – це витрати на придбання або виготовлення (створення) матеріальних і нематеріальних необоротних активів. До інвестицій у матеріальні активи належать інвестиції у житлові та нежитлові будівлі, інженерні споруди, машини, обладнання та інвентар, транспортні засоби, землю, довгострокові біологічні активи тваринництва та рослинництва, інші матеріальні активи. До інвестицій у нематеріальні активи належать інвестиції у придбання або створення власними силами прав користування природними ресурсами та майном, програмного забезпечення та баз даних, прав на комерційні позначення, на об'єкти промислової власності, авторських і суміжних прав, патенти, ліцензії, концесії тощо [11].

Капітальні інвестиції обліковуються по підприємствах – юридичних особах за їх основним видом економічної діяльності та територією місцезнаходження (юридичною адресою) [19].

Для аналізу фінансових показників транспортної системи Хмельницької обласної територіальної одиниці візьмемо вартісні показники, які наведено у фактичних цінах відповідних років і використано для розрахунку показників структури. В таблиці 2.8 представлені капітальні інвестиції за видом економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)».

Таблиця 2.8 – Капітальні інвестиції за видом економічної діяльності
«Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та
«Телекомунікації (електрозв'язок)»

| Вид транспорту | Код за КВЕД-2010 | 2010р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. | Темп зростання 2019р./2018р. | Темп приросту |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------------------------|---------------|
| Тис.грн | | | | | | | | | | |
| Усього | A-S | 2 947 584 | 4 078 277 | 6 809 321 | 9 123 259 | 10 499 875 | 11 274 895 | 10 534 118 | 93,42 | -6,57 |
| у тому числі | | | | | | | | | | |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | H | 31 920 | 110 114 | 132 603 | 234 641 | 364 415 | 310 297 | 413 991 | 133,41 | 33,41 |
| наземний і трубопровідний транспорт | 49 | 16 891 | 43 661 | 87 368 | 149 836 | 217 033 | 199 146 | 290 082 | 145,66 | 45,66 |
| Відсотків до загального обсягу | | | | | | | | | | |
| Усього | | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100 | 0 |
| у тому числі | | | | | | | | | | |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | H | 1,1 | 2,7 | 1,9 | 2,6 | 3,5 | 2,8 | 3,9 | 139,28 | 39,28 |
| наземний і трубопровідний транспорт | 49 | 0,6 | 1,1 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 1,8 | 2,7 | 150 | 50 |

Капітальні інвестиції в 2019 році в транспортну галузь зросли на 33,41 %. Відновлення основних засобів залежить від інвестицій в основний капітал. Взагалі процес інвестування має циклічно-замкнений характер, тому у відтворенні виробничо-ресурсного потенціалу підприємств він повинен охоплювати всю систему виробничих ресурсів, забезпечуючи підвищення ефективності їх використання загалом. Це передбачає зміни в організаційній, технологічній та майновій структурах підприємства шляхом модернізації і перебудови підрозділів і фінансово – майнових відносин задля підвищення ефективності виробництва. Однак в умовах економічної кризи акцент треба зробити хоча б на відтворенні технічної бази підприємств автомобільного транспорту, з метою підвищення їх конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг [4].

Інвестиційно привабливими залишаються організації з ремонту автотранспортних засобів. У них акумульовано 12,2 % інвестицій від загального обсягу.

Середньооблікова кількість та середньомісячна заробітна плата штатних працівників підприємств виду економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» представлена у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Середньооблікова кількість та середньомісячна заробітна плата штатних працівників підприємств виду економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність»

| Вид економічної діяльності | Код за КВЕД-2010 | 2010р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2019р. | Темп зростання 2019р./2018р. | Темп приросту |
|--|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб | | | | | | | | | | |
| Усі види економічної діяльності | A-S | 25 0713 | 22 5964 | 21 9596 | 21 4265 | 20 4062 | 20 4098 | 19 9911 | 97,95 | -2,05 |
| у тому числі | | | | | | | | | | |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | H | 16 990 | 13 033 | 12 178 | 11 724 | 11 723 | 12 231 | 11 440 | 93,53 | -6,47 |
| транспорт, складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту | 49-52 | 13 877 | 9 923 | 9 344 | 8 943 | 9 087 | 9 549 | 8 829 | 92,46 | -7,54 |
| поштова та кур'єрська діяльність | 53 | 3 113 | 3 110 | 2 834 | 2 781 | 2 636 | 2 682 | 2 611 | 97,35 | -2,65 |
| Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн | | | | | | | | | | |

Продовження таблиці 2.9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|
| Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн | | | | | | | | | | |
| Усі види економічної діяльності | A–S | 1 785,86 | 2 878,29 | 3 371,17 | 4 042,60 | 5 938,25 | 7 345,64 | 8 671,99 | 118,06 | 18,06 |
| у тому числі | | | | | | | | | | |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | H | 1 945,86 | 2 866,19 | 3 391,72 | 4 122,56 | 5 808,98 | 7 502,71 | 8 587,55 | 114,46 | 14,46 |
| транспорт, складське господарство та допоміжна діяльність у сфері транспорту | 49–52 | 2 101,36 | 3 233,84 | 3 881,26 | 4 717,00 | 6 577,38 | 8 496,10 | 9 738,85 | 114,63 | 14,63 |
| поштова та кур'єрська діяльність | 53 | 1 252,70 | 1 693,11 | 1 777,67 | 2 210,99 | 3 160,48 | 3 968,17 | 4 693,52 | 118,28 | 18,28 |

Якщо аналізувати зміни у сфері оплати праці в транспортній галузі, то заробітна плата працівників транспортних підприємств (таблиця 2.9) зростала протягом 2016 – 2019 років за всіма видами діяльності, що зумовлено зміною (зростанням) рівня мінімальної заробітної плати. Найвище зростання спостерігається у поштовій та кур'єрській діяльності (98,89 %), також на 92,6 % зросла заробітна плата працівників наземного і трубопровідного транспорту. Натомість за іншими видами діяльності, де заробітна плата станом на 2016 р. була на середньому або вище середнього рівні, вона зросла лише на 40 – 50 %. [15]

Якщо розглядати вкладення коштів у транспортні засоби в обсягах до загального обсягу вкладення інвестицій по промисловості, то відсотки занадто малі. Фінансові результати до оподаткування підприємств за видами економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)» представлено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Фінансові результати до оподаткування підприємств за видами економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)»

| Рік | Фінансовий результат (сальдо), тис.грн | Підприємства, які одержали прибуток | | Підприємства, які одержали збиток | |
|---|--|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| | | відсотків до загальної кількості підприємств | фінансовий результат, тис.грн | відсотків до загальної кількості підприємств | фінансовий результат, тис.грн |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | | | | | |
| 2014р. | -256 402,1 | 61,7 | 5 2943,3 | 38,3 | 309 345,4 |
| 2015р. | -159 403,9 | 75,2 | 10 3975,3 | 24,8 | 263 379,2 |
| 2016р. | -20 029,4 | 78,2 | 11 5035,2 | 21,8 | 135 064,6 |
| 2017р. | 1 206,6 | 73,8 | 9 8340,2 | 26,2 | 97 133,6 |
| 2018р. | 51 153,0 | 75,4 | 11 2119,5 | 24,6 | 60 966,5 |
| 2019р. | 262 125,5 | 77,9 | 34 5755,8 | 22,1 | 83 630,3 |
| Темп зростання 2019р./2018р. | 512,43 | 103,32 | 308,38 | 89,84 | 137,17 |
| Темп росту | 412,43 | 3,32 | 208,38 | -10,16 | 37,17 |

Показник фінансових результатів зростають (навіть на 421 % у 2019 році по зрівнянню з 2018 р.), але це, перш за все, пов'язано зі зростанням цін і тарифів.

Тим не менш, транспортна галузь відчуває гостру нестачу коштів для свого розвитку. Більша частина інвестицій у транспортний сектор здійснюється за рахунок власних коштів підприємств транспорту та кредитів банків. Значна частка авто підприємств належить до приватної власності, що обумовлює жорстку конкуренцію на ринку. Прогнозом отримання інвестицій виступають, з одного боку, основні напрямки розвитку техніки, технології, форми і методи організації праці і перевезень, а з іншого боку, показники якості перевезень і ефективність виробництва транспортної системи. Водночас розвиток транспортної інфраструктури у країнах ЄС є однією з найбільших статей бюджетних витрат.

Чистий прибуток (збиток) підприємств за видами економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)» представлено у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Чистий прибуток (збиток) підприємств за видами економічної діяльності «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)»

| Рік | Чистий прибуток (збиток), тис.грн | Підприємства, які одержали прибуток | | Підприємства, які одержали збиток | |
|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| | | відсотків до загальної кількості підприємств | фінансовий результат, тис.грн | відсотків до загальної кількості підприємств | фінансовий результат, тис.грн |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | | | | | |
| 2014р. | -267 321,3 | 59,7 | 44 776,0 | 40,3 | 312 097,3 |
| 2015р. | -173 773,3 | 74,5 | 89 950,2 | 25,5 | 263 723,5 |
| 2016р. | -37 322,5 | 76,8 | 98 801,0 | 23,2 | 136 123,5 |
| 2017р. | -12 982,0 | 73,8 | 84 201,1 | 26,2 | 97 183,1 |
| 2018р. | 34 158,1 | 75,4 | 95 357,2 | 24,6 | 61 199,1 |
| 2019р. | 240 002,8 | 77,6 | 324 455,9 | 22,4 | 84 453,1 |
| Темп зростання 2019р./2018р. | 702,62 | 102,92 | 340,25 | 91,06 | 138,00 |
| Темп росту | 602,62 | 2,92 | 240,25 | -8,94 | 38,00 |

По транспортній галузі Хмельницької області ситуація спостерігається в динаміці доданої вартості за витратами виробництва як вантажних перевезень, так і послуг, що надаються підприємствами транспортної інфраструктури. Але, з огляду на те, що не містить у собі прибуток підприємств, а також той факт, що на формування тенденції вартісних показників суттєвий вплив спричиняють досить високі темпи інфляції, то тенденцію до зростання в даному разі неможна вважати позитивним явищем. Така ситуація вимагає додаткової оцінки ефективності досліджуваних видів діяльності, зокрема за показниками валового прибутку та питомої доданої вартості в розрахунку на одну гривню обсягу наданих послуг [15].

Таблиця 2.12 – Рентабельність операційної та всієї діяльності підприємств за видами економічної діяльності «Транспорт, складське

господарство, поштова та кур'єрська діяльність» та «Телекомунікації (електрозв'язок)»¹

Відсотків

| Рік | Рівень рентабельності (збитковості) | |
|---|-------------------------------------|------------------------------|
| | операційної діяльності підприємств | усієї діяльності підприємств |
| Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність | | |
| 2014р. | -7,6 | -16,1 |
| 2015р. | -0,4 | -9,3 |
| 2016р. | 6,1 | -2,0 |
| 2017р. | 5,4 | -0,5 |
| 2018р. | 3,9 | 1,2 |
| 2019р. | 4,2 | 7,9 |
| Темп зростання 2019р./2018 р. | 107,69 | 658,33 |
| Темп росту | 7,69 | 558,33 |

Одним із відносних показників оцінки ефективності роботи підприємств транспортного комплексу є рентабельність операційної діяльності. За період 2016 – 2019 років діяльність великих та середніх підприємств транспортної галузі характеризується певною нестабільністю. Так, загалом по Україні в останні роки вони працювали прибутково, крім 2018 року, коли було одержано ними збитки (сальдо) в сумі 24 265,4 тис. грн. За два останні роки, на відміну від попередніх, діяльність малих та мікропідприємств транспорту характеризується позитивним фінансовим результатом [25]. Така ж тенденція зберігається і по Хмельницькій області, хоча показник рентабельності в 2019 році зріс на 7,69 % по зрівнянню з 2017 р. Виходячи з наведених даних, у 2018 році почалось зниження обсягів вантажо та пасажирообігу за всіма видами транспорту, що здійснило безпосередній вплив і на прибутковість суб'єктів господарювання транспортної галузі, а ріст рентабельності відбувся виключно за рахунок зростання цін і тарифів.

Основними чинниками, що здійснюють вплив на рівень рентабельності діяльності підприємств транспортної галузі, є конкурентоспроможність транспортних послуг та попит на них; достатність рухомого складу майна та рівень його оновлення і модернізації; географічне розташування; фіскальна

політика й державне регулювання; технологічність процесу надання транспортних послуг тощо [10]. Все це відбувається через недостатнє фінансування транспортної галузі на обласному рівні, а також збільшення вартості транспортних послуг у зв'язку з подорожчанням паливно-мастильних матеріалів.

Таким чином, з метою розвитку транспортної підсистеми доцільним є оновлення та розширення кількості одиниць рухомого складу всіх складових транспортної підсистеми, особливо автомобільної, для створення сприятливих умов задля забезпечення Хмельницької області у високому потенціалі вантажних перевезень, а також оптимізація маршрутів транзитного транспорту забезпечити за для доступності більшості території області, що сприятиме вирівнюванню економічного розвитку районів Хмельницької області. А саме підвищення конкурентоспроможності транспортного сектору залежить від дієвості напрямів державної фінансової політики і затверджених стратегій розвитку транспортної системи.

Отже, ставимо задачу розробити прогнози показників вантажообігу по Хмельницькій області, що буде зроблене в наступному розділі дипломної роботи.

3 ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВАНТАЖООБІГУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Прогнозування вантажообігу регіону методами простої екстраполяції

Для прогнозової оцінки показника вантажообігу за методом простої екстраполяції необхідно знати значення цієї величини за низку попередніх періодів. Оцінка явища й визначення напрямку його розвитку проводяться за допомогою апроксимації.

Екстраполяція – поширення висновків, отриманих зі спостереження за однією частиною явища на іншу його частину. Екстраполяція застосовується для процесів, що еволюційно розвиваються, для яких у майбутньому не передбачиться стрибків [11].

Нами будуть розроблені прогнози основних показників вантажообігу Хмельницької області методами простої екстраполяції. Для оцінки прогнозування використовувався метод *ex post*, який дає можливість оцінити помилку прогнозування на фактичних даних на 2019 р. Як видно з аналізу, що був представлений у другому розділі цієї дипломної роботи, всі динамічні ряди вантажообігу мають чітко виражену тенденцію, яку можна оцінити методами прогнозової екстраполяції. По тому, наскільки добре розвинена сфера вантажних перевезень в країні, можна судити про розвиток і функціонування державної економіки в цілому. На основі прогнозованих обсягів перевезень вантажів на наступні роки можна зробити висновок щодо наявних потужностей транспортної системи. Так, експерти прогнозують, що популярність придбають автоперевезення вантажів на далекі відстані, транспортування негабаритних вантажів, постачання автотранспортом у міжнародних напрямках.

В таблиці 3.1 представлені відібрані для прогнозування показники.

Таблиця 3.1 – Вихідна інформація для прогнозування [25]

| Рік | Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах | Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах | Вантажообіг за видами транспорту | Перевезення вантажів у середньому за добу | Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів | |
|--------|--|---|----------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | | | Автомобільний транспорт | Автотранспортні підприємства |
| 2010р. | 21 440,9 | 3 602,8 | 2 044 856 | 58,7 | 95 | 85 |
| 2014р. | 25 889,8 | 5 173,3 | 2 325 673 | 70,9 | 90 | 103 |
| 2015р. | 27 581,8 | 5 252,3 | 2 344 680 | 75,6 | 85 | 103 |
| 2016р. | 29 686,2 | 6 502,2 | 2 241 013 | 81,1 | 75 | 92 |
| 2017р. | 32 223,2 | 6 102,6 | 2 151 270 | 88,3 | 67 | 107 |
| 2018р. | 33 459,3 | 5 844,4 | 2 102 977 | 91,7 | 63 | 112 |
| 2019р. | 30 366,3 | 5575 | 2 049 286 | 83,2 | 67 | 118 |

Спочатку застосуємо вбудовану в Ексель функцію ПРЕСКАЗ. В таблиці 3.2 представлені результати прогнозування відібраних показників.

Таблиця 3.2 – Результати прогнозування функцією ПРЕДСКАЗ

| Рік | Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах | Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах | Вантажообіг за видами транспорту | Перевезення вантажів у середньому за добу | Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів | |
|---------------------|--|---|----------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | | | Автомобільний транспорт | Автотранспортні підприємства |
| 2020р. (прогноз) | 35 314,87 | 6 594,529 | 2 090 606 | 96,75714 | 55,14286 | 120,1429 |
| 2021р. (прогноз) | 36 977,61 | 6 884,139 | 2 068 266 | 101,3214 | 49,57143 | 124,4643 |
| 2022р. (прогноз) | 38 640,34 | 7173,75 | 2 045 926 | 105,8857 | 44 | 128,7857 |

Згладжування ряду по ковзній середній, який зводиться до заміни фактичних рівнів динамічного ряду розрахунковими, що мають значно менші коливання, ніж вихідні дані. Зменшення коливання дозволяє тенденції розвитку проявити себе більш наглядно. Найбільш частіше застосовується згладжування по п'яти точкам [5].

Таблиця 3.3 – Результати прогнозування методом екстраполяція на основі плинної середньої

| Рік | Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах | Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах | Вантажообіг за видами транспорту | Перевезення вантажів у середньому за добу | Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів | |
|------------------|--|---|----------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | | | Автомобільний транспорт | Автотранспортні підприємства |
| 2020р. (прогноз) | 34 184,3542 | 5 822,8283 | 2 074 469,7222 | 93,7047 | 60,4692 | 114,2644 |
| 2021р. (прогноз) | 34 769,2554 | 5 718,0132 | 2 052 866,9532 | 95,3430 | 58,6044 | 117,2614 |
| 2022р. (прогноз) | 35 016,2282 | 5 666,4248 | 2 043 217,8720 | 96,0223 | 57,8052 | 118,2604 |

Як бачимо з розрахунків, метод екстраполяція на основі плинної середньої дозволив спрогнозувати відібрані показники на майбутні три роки.

Далі будемо використовувати метод середньорічний коефіцієнт росту, що показано в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати прогнозування методом середньорічний коефіцієнт росту

| Рік | Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах | Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах | Вантажообіг за видами транспорту | Перевезення вантажів у середньому за добу | Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів | |
|------------------|--|---|----------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | | | Автомобільний транспорт | Автотранспортні підприємства |
| 2020р. (прогноз) | 35 674,9924 | 6 025,3600 | 2 050 717,9245 | 97,7913 | 57,6255 | 114,3703 |
| 2021р. (прогноз) | 38 037,4092 | 6 211,9230 | 1 999 757,7748 | 104,2872 | 52,7096 | 116,7907 |
| 2022р. (прогноз) | 40 556,2664 | 6 404,2626 | 1 950 063,9800 | 111,2146 | 48,2130 | 119,2624 |

Абсолютний розмір змін у часі показує абсолютний приріст [11]. Ланцюговий абсолютний приріст (Δ_{λ}) характеризує зміну показника за одиницю часу в абсолютному виразі:

$$\Delta_{\lambda} = y_i - y_{i-1} \quad (3.1)$$

Базисний абсолютний приріст (Δb) показує зростання або зменшення показника в абсолютному виразі порівняно з рівнем, прийнятим за базу, тобто за певний період часу:

$$\Delta b = y_i - y_0. \quad (3.2)$$

Між наведеними показниками існує взаємозв'язок: сума ланцюгових абсолютних приростів дорівнює базисному абсолютному приросту, а різниця двох послідовних базисних абсолютних приростів дорівнює ланцюговому:

$$\Delta b = \sum \Delta l; \quad \Delta l = \Delta b_i - \Delta b_{i-1} \quad (3.3)$$

Середній абсолютний приріст показує середній розмір зміни показника за одиницю часу і розраховується за формулою:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta l}{n-1} = \frac{y_n - y_0}{n-1}. \quad (3.4)$$

В таблиці 3.5 представлені результати прогнозування методом середній абсолютний приріст.

Таблиця 3.5 – Результати прогнозування методом середній абсолютний приріст

| Рік | Перевезення вантажів автомобільним транспортом по містах і районах | Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами по містах і районах | Вантажообіг за видами транспорту | Перевезення вантажів у середньому за добу | Середня відстань перевезення однієї тонни вантажів | |
|------------------|--|---|----------------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | | | Автомобільний транспорт | Автотранспортні підприємства |
| 2020р. (прогноз) | 35 351,6750 | 6 012,1750 | 2 047 302,7000 | 96,9000 | 56,2500 | 114,2500 |
| 2021р. (прогноз) | 37 244,0500 | 6 179,9500 | 1 991 628,7000 | 102,1000 | 49,5000 | 116,5000 |
| 2022р. (прогноз) | 39 136,4250 | 6 347,7250 | 1 935 954,7000 | 107,3000 | 42,7500 | 118,7500 |

Далі необхідно оцінити якість прогнозування. Для цього порівняємо фактичні дані за 2019 р. і розроблені прогнозні значення на цей саме рік (таблиця 3.6)

Таблиця 3.6 – Оцінка якості прогнозування вантажообігу

| Метод | Фактичні дані вантажообігу за 2019 р., (тис.ткм) | Отриманий за методом прогнозу на 2019 р., (тис.ткм) | Абсолютне відхилення | Відносне відхилення |
|---|--|---|----------------------|---------------------|
| ПРЕДСКАЗ | 2 049 286 | 2 090 606 | 41 320 | 2,01631202 |
| Екстраполяція на основі плинної середньої | 2 049 286 | 2 074 469,7 | 25 184 | 1,22890119 |
| Середньорічний коефіцієнт росту | 2 049 286 | 2 050 717,9 | 1 431,9 | 0,06987312 |
| Середній абсолютний приріст | 2 049 286 | 2 047 302,7 | -1 983 | -0,09678005 |
| Трендові моделі | 2 049 286 | 1 977 587 | -71 699 | -3,49873078 |

Отже, як ми бачимо, всі помилки прогнозів знаходяться в межах 10 %, тобто всі прогнозні методи можуть бути використані для подальшого прогнозування.

Таким чином, прогнозування дозволило зробити висновок, що сучасні економічні перетворення в транспортній галузі супроводжуються значними змінами в структурі управління підприємствами, що працюють на ринку транспортних послуг.

3.2 Прогнозування вантажообігу регіону за допомогою трендових моделей

Тенденція – це основний напрям, закономірність в розвитку явища процесів. Тренд – це аналітична функція, яка описує тенденцію зміни явища і зв’язує єдиним законом розвитку всі подальші рівні ряду динаміки [5].

Для розробки трендових моделей будемо використовувати ті самі показники вантажообігу Хмельницької області.

Спочатку відобразимо динаміку відібраних показників на рисунку 3.1.

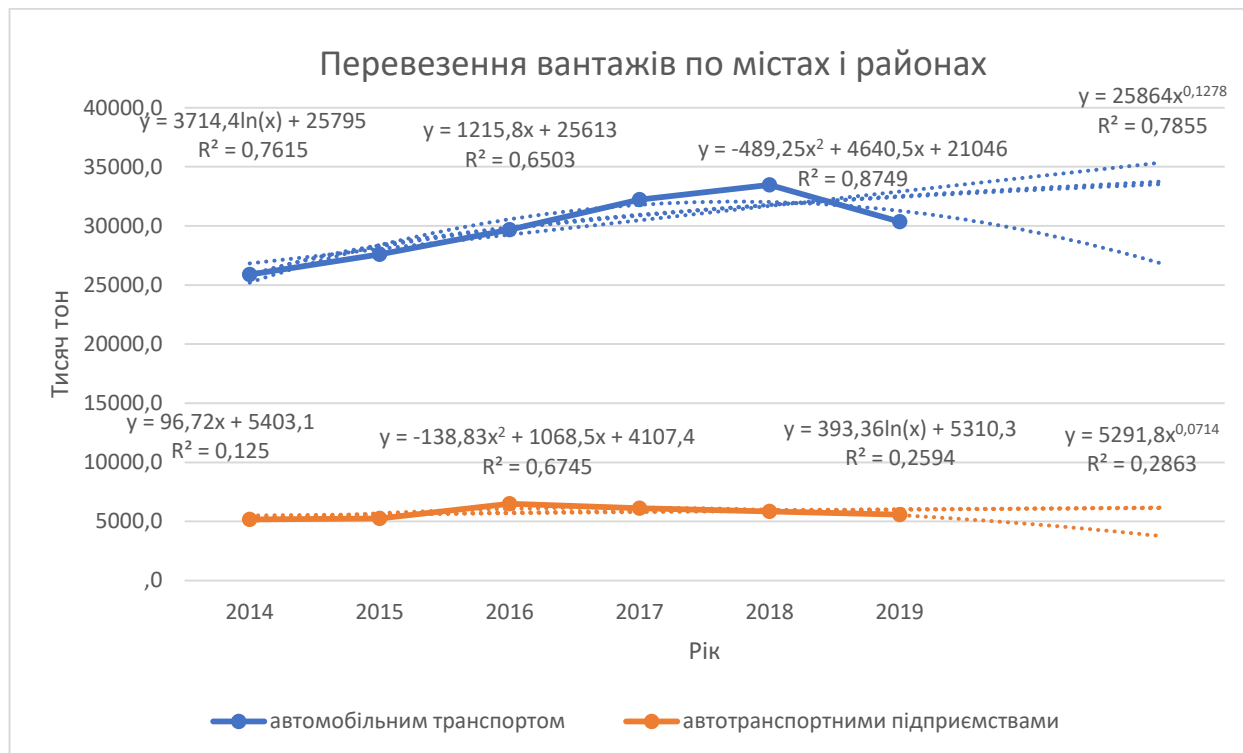


Рисунок 3.1 – Трендові моделі показника «перевезення вантажів»

Отримані трендові моделі та оцінку їх якості представлено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Трендові моделі показника «перевезення вантажів»

| № Ч.ч | Вид залежності | Рівняння | Коефіцієнт детермінації |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Автомобільним транспортом | | | |
| 1 | Лінійна | $y = 1\ 215,8x + 25613$ | $R^2 = 0,6503$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = 3\ 714,4\ln(x) + 25795$ | $R^2 = 0,7615$ |
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = -489,25x^2 + 4\ 640,5x + 21046$ | $R^2 = 0,8749$ |
| 4 | Степенева | $y = 25864x^{0,1278}$ | $R^2 = 0,7546$ |
| Автотранспортними підприємствами | | | |
| 1 | Лінійна | $y = 96,72x + 5403,1$ | $R^2 = 0,125$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = 393,36\ln(x) + 5310,3$ | $R^2 = 0,2594$ |

Перенесення таблиці 3.7

| | | | |
|---|-------------------------|---|----------------|
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = -138,83x^2 + 1\,068,5x + 4\,107,4$ | $R^2 = 0,6745$ |
| 5 | Степенева | $y = 5\,291,8x^{0,0714}$ | $R^2 = 0,2499$ |

Як видно з таблиці по перевезенню вантажів автомобільним транспортом всі моделі мають високі показники детермінації, найкращих з яких – 0,87, що відповідає поліноміальній функції. А от для показника перевезень вантажу авто-підприємствами, лінійна модель та логарифмічна мають низький коефіцієнт детермінації (0,125 та 0,259 відповідно), отже вони не можуть бути використані.

Проведення розрахунків складних трендових моделей з багатьма невідомими неможливе без застосування обчислювальної техніки. Більше того, сьогодні розробка нової моделі або нового математичного алгоритму передбачає подальшу прикладну реалізацію. Тому для побудови трендових моделей будемо використовувати Ексель та функцію «Лінія тренду».

Рисунок 3.2 демонструє побудову трендових моделей для показника «загальний вантажообіг».

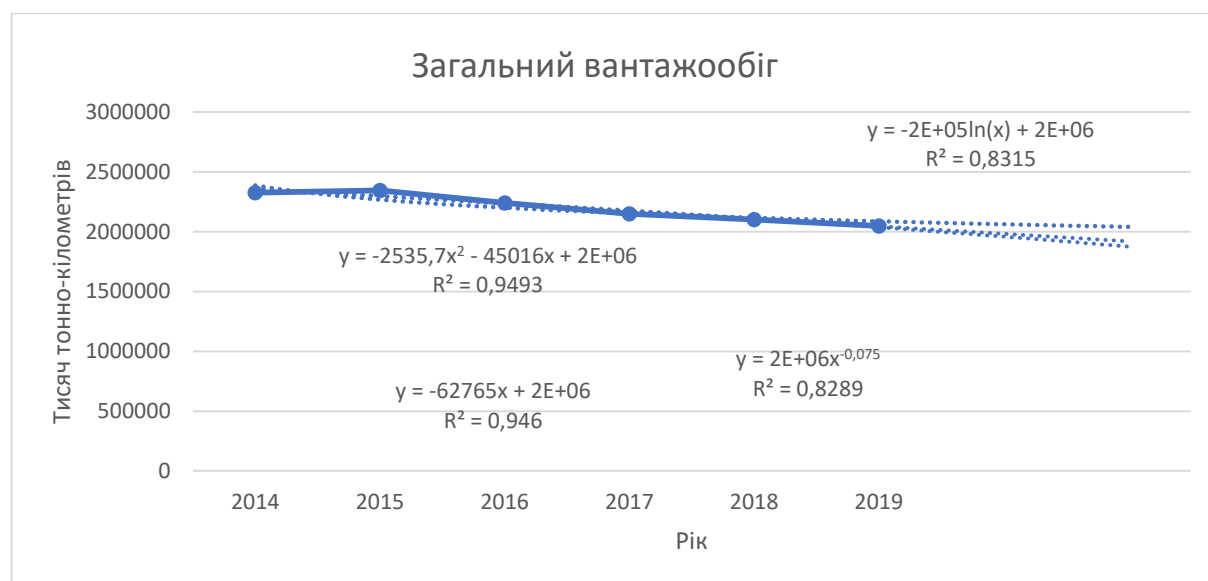


Рисунок 3.2 –Трендові моделі для показника «загальний вантажообіг»

Отримані трендові моделі та оцінку їх якості представлено у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Трендові моделі показника «загальний вантажообіг»

| № Ч.ч | Вид залежності | Рівняння | Коефіцієнт детермінації |
|-------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Лінійна | $y = -62\,765x + 2E+06$ | $R^2 = 0,946$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = -2E+05\ln(x) + 2E+06$ | $R^2 = 0,8315$ |
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = -2\,535,7x^2 - 45\,016x + 2E+06$ | $R^2 = 0,9493$ |
| 5 | Степенева | $y = 2E+06x^{-0,075}$ | $R^2 = 0,8173$ |

Як видно з таблиці, всі побудовані трендові моделі мають високий коефіцієнт детермінації, що говорить про їх високу якість. Але найкращою моделлю є поліном другого ступеня, де коефіцієнт детермінації дорівнює 0,95. Отже, саме за цією моделлю будемо розробляти прогноз. На 2019 р. обсяг вантажообігу складе 1 977 587 (тис.ткм), на 2020 р. – 1 789 464 (тис.ткм), на 2021 р. – 1 696 270 (тис.ткм), на 2022 р. – 1 598 004 (тис.ткм).

Таким чином, прогнозуючи подальший ріст (точніше, спадання) показника вантажообігу на місцевому (регіональному) рівні доцільно використовувати трендові моделі, що мають високий рівень коефіцієнту детермінації.

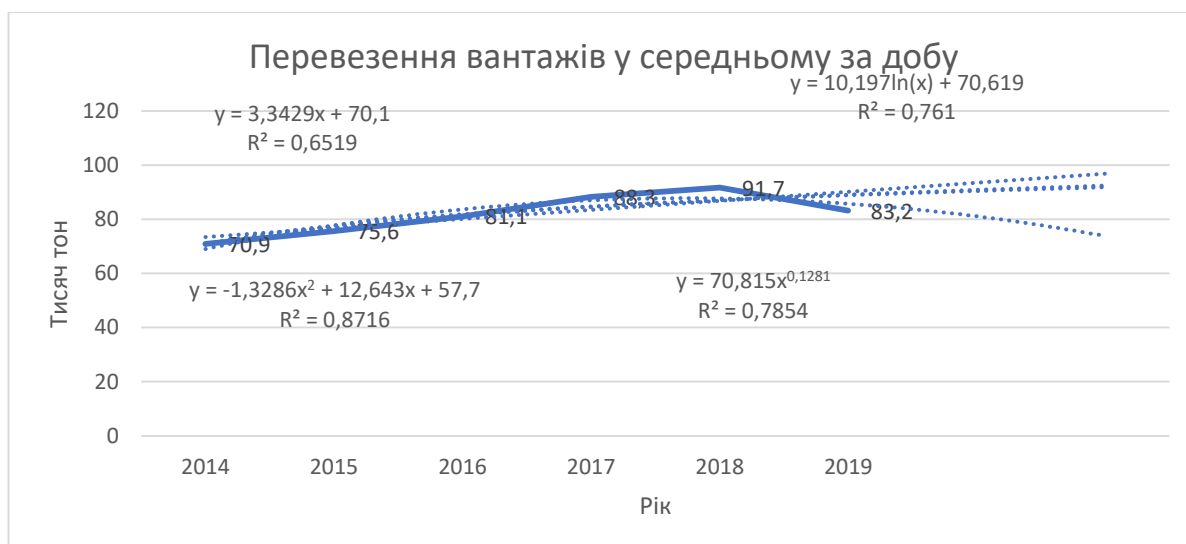


Рисунок 3.3 – Трендові моделі показника «перевезення вантажів у середньому за добу»

Отримані трендові моделі та оцінку їх якості представлено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Трендові моделі показника «загальний вантажообіг»

| № Ч.ч | Вид залежності | Рівняння | Коефіцієнт детермінації |
|-------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Лінійна | $y = 3,3429x + 70,1$ | $R^2 = 0,6519$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = 10,197\ln(x) + 70,619$ | $R^2 = 0,761$ |
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = -1,3286x^2 + 12,643x + 57,7$ | $R^2 = 0,8716$ |
| 5 | Степенева | $y = 70,815x^{0,1281}$ | $R^2 = 0,7544$ |

Як видно з таблиці, всі розроблені трендові моделі мають достатньо високі коефіцієнти детермінації (більше 0,65), отже всі вони можуть бути використані в подальших дослідженнях. Процедура розробки прогнозу з використанням кривих зростання включає в себе вибір однієї або декількох кривих, форма яких відповідає характеру зміни часового ряду, і оцінку параметрів обраних кривих.

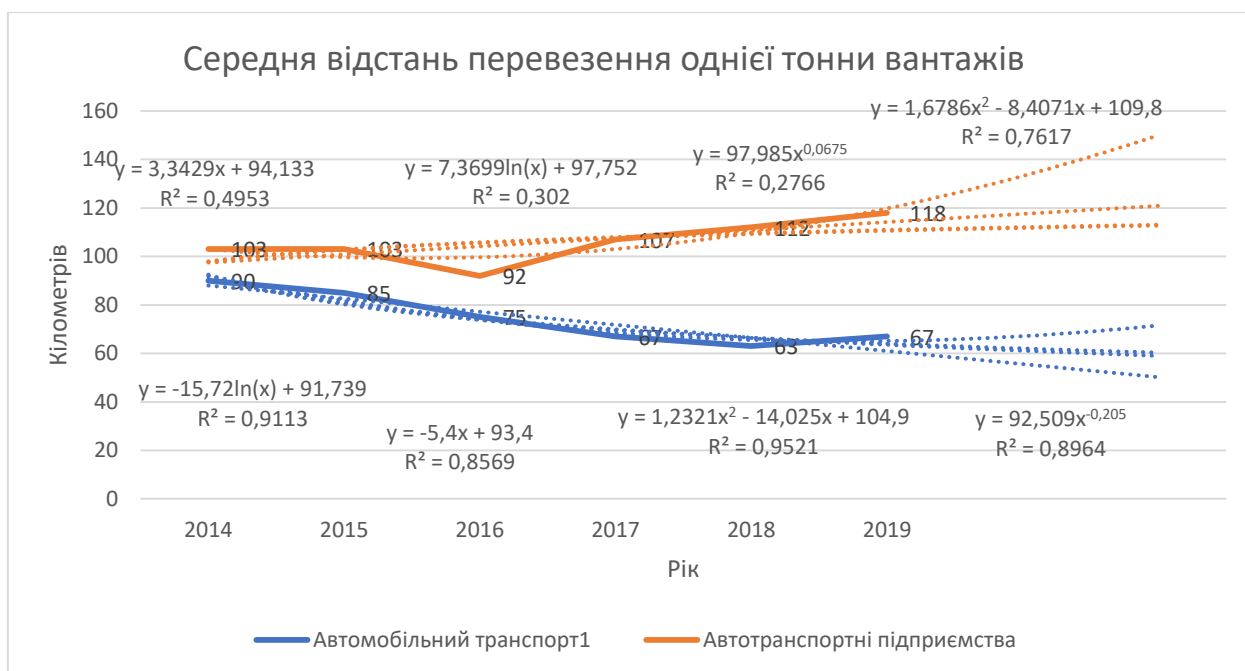


Рисунок 3.4 – Трендові моделі показника середня відстань перевезення однієї тони вантажів

Отримані трендові моделі та оцінку їх якості представлено у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 – Трендові моделі показника «загальний вантажообіг»

| № Ч.ч | Вид залежності | Рівняння | Коефіцієнт детермінації |
|---|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Автомобільним транспортом | | | |
| 1 | Лінійна | $y = 3,3429x + 94,133$ | $R^2 = 0,4953$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = 7,3699\ln(x) + 97,752$ | $R^2 = 0,302$ |
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = 1,6786x^2 - 8,4071x + 109,8$ | $R^2 = 0,7617$ |
| 4 | Степенева | $y = 97,985x^{0,0675}$ | $R^2 = 0,3151$ |
| Автотранспортними підприємствами | | | |
| 1 | Лінійна | $y = -5,4x + 93,4$ | $R^2 = 0,8569$ |
| 2 | Логарифмічна | $y = -15,72\ln(x) + 91,739$ | $R^2 = 0,9113$ |
| 3 | Поліном другого ступеня | $y = 1,2321x^2 - 14,025x + 104,9$ | $R^2 = 0,9521$ |
| 5 | Степенева | $y = 92,509x^{-0,205}$ | $R^2 = 0,9029$ |

Як видно з таблиці, показник «загальний вантажообіг» для перевезення автомобільним транспортом, лише у випадку поліноміальної залежності має високий коефіцієнт детермінації (0,76), а всі інші трендові моделі не змогли відобразити тенденцію, отже їх не можна використовувати далі.

Для авто-підприємств – всі трендові рівняння якісні. Серед розглянутих нами моделей найкращої по всіх показниках виділилася поліноміальна модель. Вона має найменшу величину стандартної помилки і коефіцієнт детермінації становить 0,95, а так само порівняно невеликий довірчий інтервал. Однак при аналізі відхилень прогнозних значень від початкових даних виявляється виражений тренд в значеннях помилок, що говорить про некоректний облік трендової складової процесу, що моделюється.

За допомогою знайденого рівняння можна отримати прогноз об'ємів вантажообігу. Всі прогнози показали спадання вантажообігу, унаслідок цього залишається неподоланою тенденція до зменшення загального вантажообігу.

3.3 Моделювання і прогнозування показників вантажообігу регіону методами кореляційно-регресійного аналізу

Створення математичної моделі прогнозування вантажообігу на основі врахування найвагоміших факторів може відбутися за допомогою методів кореляційно-регресійного аналізу [33]. Результатом буде створення математичної моделі прогнозування вантажообігу на основі врахування найвагоміших факторів транспортної системи.

Одним із методів, який доцільно використовувати при аналізі економічних явищ та процесів, є економетричне моделювання. Під економетричним моделюванням розуміють побудову рівнянь регресій та їх сукупностей, які встановлюють кількісні співвідношення між економічними

показниками розвитку транспорту. Для оцінки параметрів лінійних рівнянь регресії виду:

$$y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_m X_m + L \quad (3.5)$$

де y – результат;

X – чинники;

a_0, a_1, \dots, a_m – коефіцієнт регресії.

доцільно використовувати метод найменших квадратів (МНК), згідно з яким вектор оцінок коефіцієнтів $\bar{a} = [a_0, \dots, a_m]$ знаходиться за формулою:

$$\bar{a} = [X^1 X]^1 X^1 y. \quad (3.6)$$

При оцінюванні параметрів нелінійних рівнянь регресії, як правило, ці рівняння спочатку зводяться до лінійних.

Щоб визначити, від яких чинників залежить вантажообіг, необхідно побудувати регресійну модель на підставі наступних показників: як результативні ознаки були взяті наступні – вантажообіг (тис.ткм) (Y), капітальні інвестиції у транспорт, тис.грн (X_1), середньооблікова кількість штатних працівників, осіб (X_2), середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн (X_3), індекси обсягу перевезення вантажів (X_4).

В таблиці 3.11 представлена вихідна інформація для моделювання.

Таблиця 3.11 – Вихідна інформація для моделювання

| | Вантажообіг (тис.ткм) | Капітальні інвестиції у транспорт, тис.грн | Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб | Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн | Індекси обсягу перевезення вантажів |
|------|-----------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| Роки | Y | X_1 | X_2 | X_3 | X_4 |
| 2014 | 2 325 673 | 110 114 | 13 033 | 2 866,19 | 112 |
| 2015 | 2 344 680 | 132 603 | 12 178 | 3 391,72 | 107 |
| 2016 | 2 241 013 | 234 641 | 11 724 | 4 122,56 | 108 |
| 2017 | 2 151 270 | 364 415 | 11 723 | 5 808,98 | 109 |

| | | | | | |
|------|-----------|---------|--------|----------|-----|
| 2018 | 2 102 977 | 310 297 | 12 231 | 7 502,71 | 104 |
| 2019 | 2 049 286 | 413 991 | 11 440 | 8 587,55 | 91 |

Факторні ознаки були розглянуті наступні:

X_1 – капітальні інвестиції у транспортну галузь, тисяч гривень;

X_2 – середньооблікова кількість штатних працівників, осіб;

X_3 – середньомісячна заробітна плата штатних працівників, гривень;

X_4 – індекси обсягу перевезення вантажів (відсотків до попереднього року).

В таблиці 3.12 представлені матриця коефіцієнтів парної кореляції. Було вирішено за період спостережень обрати шість років (з 2014 р. по 2019 р. роки).

Таблиця 3.12 – Матриця коефіцієнтів парної кореляції

| Показник | Вантажообіг | Капітальні інвестиції у транспорт, тис.грн | Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб | Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн | Індекси обсягу перевезення вантажів |
|--|-------------|--|--|--|-------------------------------------|
| Вантажообіг | 1 | 0,957 | 0,641 | -0,976 | 0,737 |
| Капітальні інвестиції у транспортну галузь, тис.грн | -0,957 | 1 | -0,784 | 0,912 | -0,691 |
| Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб | 0,641 | -0,784 | 1 | -0,614 | 0,629 |
| Середньомісячна заробітна плата штатних працівників, грн | -0,976 | 0,912 | -0,614 | 1 | -0,822 |
| Індекси обсягу перевезення вантажів | 0,737 | -0,691 | 0,629 | -0,822 | 1 |

Як видно з матриці коефіцієнтів парного кореляції, між показниками відсутня мультиколінеарність, отже будемо використовувати всі чинники в моделюванні.

В таблиці 3.13 представлена регресійна статистика і розраховані коефіцієнти множинної кореляції і детермінації.

Таблиця 3.13 – Регресійна статистика

| | |
|----------------------|----------|
| Множинний R | 0,993946 |
| R-квадрат | 0,987928 |
| Нормований R-квадрат | 0,939642 |
| Стандартна похибка | 29659,9 |
| Наблюдения | 6 |

Коефіцієнт детермінації для цієї моделі відповідно дорівнює: 0,98. Перевірка моделей на адекватність за F-критерієм Фішера дозволила з ризиком помилитися не більше ніж у 5 % випадків зробити висновок про адекватність побудованих моделей реальній дійсності. Таким чином, отримана модель є адекватною.

Отримані коефіцієнти регресії представлені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Дисперсійний аналіз та розрахунок коефіцієнтів регресії

| Показник | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>Значимість F</i> | | | |
|-----------|--------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Регресія | 4 | 7,2E+10 | 1,8E+10 | 20,45962 | 0,164144 | | | |
| Залишок | 1 | 8,8E+08 | 8,8E+08 | - | - | | | |
| Всього | 5 | 7,29E+10 | - | - | - | | | |
| Показник | <i>Коефіцієнти</i> | <i>Стандартна похибка</i> | <i>t-статистика</i> | <i>P-Значення</i> | <i>Нижні 95%</i> | <i>Верхні 95%</i> | <i>Нижні 95,0%</i> | <i>Верхні 95,0%</i> |
| Y-перетин | 2 898 351 | 533 827,1 | 5,429381 | 0,11595 | -3 884 566 | 9 681 268 | -3 884 566 | 9 681 268 |
| Зміна X 1 | -0,50449 | 0,476863 | -1,05793 | 0,48208 | -6,56361 | 5,55463 | -6,56361 | 5,554637 |
| Зміна X 2 | -22,725 | 54,29842 | -0,41852 | 0,74766 | -712,652 | 667,201 | -712,652 | 667,2019 |
| Зміна X 3 | -32,5942 | 25,98268 | -1,25446 | 0,42844 | -362,735 | 297,547 | -362,735 | 297,547 |
| Зміна X 4 | -1092,46 | 4292,813 | -0,25449 | 0,84135 | -55637,8 | 53452,8 | -55637,8 | 53452,89 |

Таким чином, проведений кореляційно-регресійний аналіз чинників транспортної системи. Для відбору найбільш вагоміших факторів була побудована матриця парних коефіцієнтів кореляції. Її аналіз показав, що між факторними ознаками та вантажообігом існує залежність. Спираючись на дані проведеного аналізу отримано багатофакторне рівняння регресії виду:

$$Y=2898351-0,50449x_1-22,725x_2 -32,5942x_3 -1092,46x_4 \quad (3.7)$$

Коефіцієнт множинної кореляції R дорівнює 0,99 (тісний зв'язок); коефіцієнт детермінації R² дорівнює 0,98 (98 % загального впливу на величину вантажообігу від інших показників транспортної галузі припадає на фактори, що присутні в моделі).

В таблиці 3.15 представлено розраховані за моделлю прогностні значення.

| Спостереження | Передбачене Y | Залишки | Стандартні залишки |
|---------------|---------------|-----------|--------------------|
| 1 | 2 330 848 | -5 175,61 | -0,39019 |
| 2 | 2 327 266 | 17 413,78 | 1,31283 |
| 3 | 2 261 192 | -20 179,6 | -1,52135 |
| 4 | 2 139 686 | 11 584,6 | 0,873366 |
| 5 | 2 105 700 | -2 723,2 | -0,2053 |
| 6 | 2 050 206 | -919,931 | -0,06935 |

Отримані оцінки рівняння регресії мають достатньо високий рівень статистичної достовірності, тому можуть мати практичне застосування в цілях прогнозування. Для складання прогнозу вантажообігу необхідно визначити майбутнє значення обсягу вантажообігу у натуральному вираженні та оцінити зміни у факторах впливу [33]. Для того, щоб спрогнозувати майбутній вантажообіг насамперед необхідно спрогнозувати обсяг чинників, що входять у модель окремо, оскільки динаміка цих показників може бути різною.

На рисунку 3.5 представлено фактичні та розраховані за моделлю значення вантажообігу.

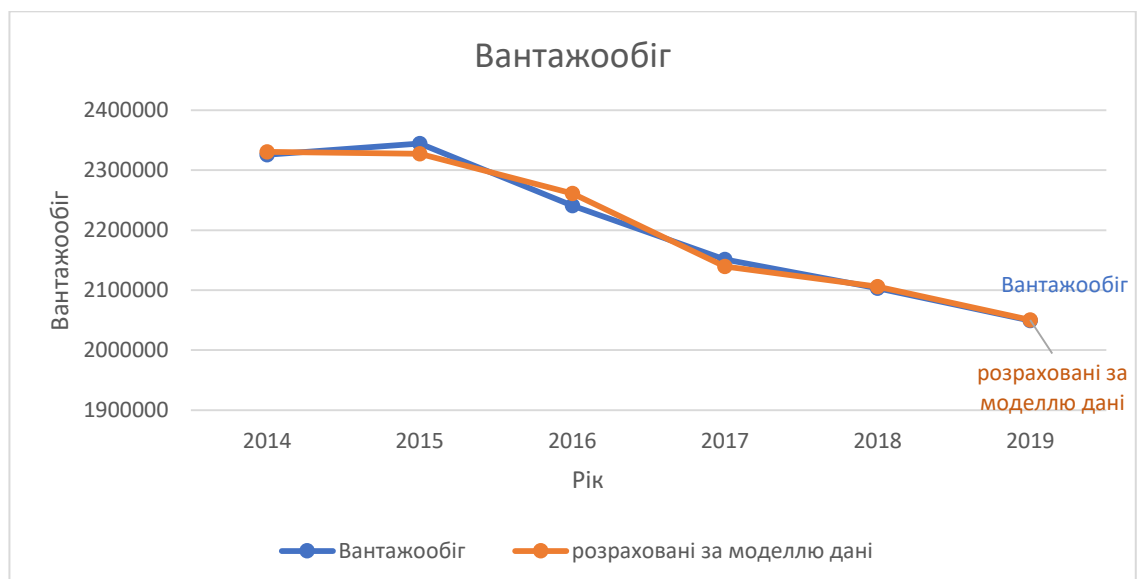


Рисунок 3.5 – Фактичні та розраховані за моделлю значення показника вантажообігу

Отже, проведено кореляційно-регресійний аналіз впливу перелічених факторів на вантажообіг Хмельницької області. Відповідні розрахунки проведено за даними [25].

Спрогнозуємо величини вантажообігу, очікувані у прогнозований період. Прогнозування на основі моделі кривої зростання базується на екстраполяції, тобто на продовження в майбутнє тенденції, що спостерігалася в минулому [33]. Таким чином, отримано значення вантажообігу на 2020 р. відемне.

Отже, важливим є прийняття програми подолання негативних наслідків зменшення вантажообігу на основі: забезпечення економічних передумов розвитку транспортної галузі; створення умов для реалізації замовлень на перевезення вантажів авто-підприємствами Хмельницької області; сприяння розвитку в суспільстві взаємодії між представниками різних елементів транспортної системи.

ВИСНОВКИ

Розвиток транспортного сектору України забезпечується формуванням і реалізацією відповідної промислової й соціальної політики, в основі якої лежить Державна цільова економічна програма розвитку автомобільного транспорту. «Автомобільний транспорт є потужним сектором національної економіки, який обслуговує практично всі галузі та всі верстви населення, сприяє розвитку ринкових відносин, стійких зовнішньоекономічних зв'язків, зростанню мобільності та якості життя населення» [22]. Основними принципами державної цільової економічної програми є створення конкурентного середовища на ринку транспортних послуг, модернізація системи надання послуг автомобільного транспорту та підвищення рівня екологічності й енергоефективності транспортних засобів. Усе вищеперераховане вимагає наявності конкурентоспроможної технічної бази, якісного рухомого складу, що забезпечує здійснення послуг.

Аналіз поточного стану транспортної галузі Хмельницької області виявив, що в перспективі стратегічним напрямом розвитку підприємств автомобільного транспорту повинна бути системна реструктуризація галузі з орієнтацією на кон'юнктуру внутрішнього й зовнішнього ринків. Зацікавленість підприємств автомобільного транспорту у здійсненні цієї непростой роботи повинна стимулюватися відповідними пільгами на прибуток, всебічною підтримкою уряду, спрямованої на розвиток виробництва, на впровадження досягнень науково-технічного прогресу, використанні інновацій, тобто багато в чому подальший розвиток галузі залежить від антикризових дій уряду України.

Зважаючи на ці проблеми, необхідно відзначити, що довготривала стратегія розвитку транспортної системи має бути спрямована на розширення мережі транспортних комунікацій, збільшення їх навантаженості, покращення синхронності роботи різних видів транспорту [18].

Розробка загальногосподарської стратегії розвитку транспортної системи базується на складенні прогнозів її можливостей по перевезенню вантажів з ринковим попитом на відповідні транспортні послуги з врахуванням можливих обмежень на матеріальні, фінансові, трудові ресурси. При виробленні загальногосподарської стратегії розвитку транспортної системи можливо використання економіко-математичних методів і моделей для прийняття планових управлінських рішень в умовах невизначеності та ризику. Структура та склад даної системи методів та моделей може змінюватись в залежності від наявності вихідної інформації.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, можна зробити висновок, що в Хмельницькій області сформувалась негативна тенденція в динаміці обсягів вантажних перевезень та вантажообігу. За таких умов загальна вартість наданих у 2019 р. транспортних послуг збільшилась виключно за рахунок зростання тарифів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Transport in the European Union. Current Trends and Issues. Mobility and Transport. European Union. April 2018. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf>.
2. Trushkina N.V., Rynkevich N.S. Proposals for the creation of the appropriate institutional conditions of the formation and development of logistic clusters in the economic regions of Ukraine. Економічні інновації: зб. наук. праць. Т. 21. Вип. 3(72). Одеса: Ін-т проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2019. – С. 138-149. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.3\(72\)](https://doi.org/10.31520/ei.2019.21.3(72))
3. Брагінський В.В. Розвиток транспортно-логістичної системи як форма реалізації транзитного потенціалу України. Державне управління: теорія і практика. 2011. № 2. URL: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/txts/Braginskiy.pdf>.
4. Галькевич М. В. Дослідження розвитку транспортної галузі України: сучасні тенденції та перспективи. Науковий журнал «Менеджер. Вісник Донецького державного університету управління». Серія «Економіка». 2020. № 4(89). С. 85-93. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1192647.pdf>.
5. Геєць В.М. , Клебанова Т.С., Черняк О.І., Іванов В.В., Дубровіна Н.А., Ставицький А.В. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування. Харків: ІНЖЕК, 2005. – 396 с
6. Гудима Р.Р. Проблемні аспекти розвитку транспортної інфраструктури України / Гудима Р.Р. // Проблеми і перспективи розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції та світової фінансово-економічної кризи. Чернівці / МФУ, БДФА та ін. гол. ред. В.В. Прядко – Чернівці, 2009. – С.238–239

7. Дейнека О.Г. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку підприємств залізничного транспорту [Текст] / О. Г. Дейнека, О. В. Дикань, О. Г. Диколенко, Л. Н. Ганич // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2013. – Вип.135. – С.131-135.
8. Державна цільова економічна програма розвитку автомобільного транспорту на період до 2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vaap.org.ua>.
9. Дикань В.Л., Кушнір І.Ю. Ефективність вантажних залізничних перевезень та її підвищення в умовах інтеграції залізничного транспорту України у світову транспортну систему / В.Л. Дикань, І.Ю. Кушнір // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2003. – № 4.
10. Експрес-випуск «Підсумки роботи транспорту у 2018 році». URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2019/01/07.pdf>.
11. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування. Київ: КНЕУ, 2001. 170 с.
12. Застосування моделей і методів ергономіки і логістики в транспортних системах : монографія / [В. К. Доля, Ю. О. Давідіч, О. О. Лобашов та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : Видавництво «Лідер», 2016. – 332 с.
13. Іванов С.В. Транспортно-логістичні кластери в контексті розвитку транспортної системи України та окремо взятого економічного району // Економічний вісник Донбасу. – 2018. – № 1(51). – С. 15-22.
14. Іванов С.В., Харазішвілі Ю.М. Інноваційні фактори розвитку транспортної системи України. Вісник економічної науки України. 2017. № 2 (33). С. 47-55.
15. Кальченко, О. М. Сучасні проблеми розвитку транспортного сектору України / О. М. Кальченко, А. В. Белорус // Проблеми і перспективи економіки та управління. – 2021. – № 2 (26). – С. 99-107
16. Кобилюх О. Я., Гірна О. Б., Гаєва Л. І. Ключові аспекти транспортної логістики в умовах пандемії COVID-19. Вчені записки ТНУ імені

В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управ-ління. 2020. Т. 31(70). № 4. URL: http://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_4/31_70_4_1/23.pdf.

17. Козіна К. Г. Концептуальна модель регіонального ринку вантажних автотранспортних перевезень. Науковий погляд: економіка та управління. 2018. № 2. С. 108-114.

18. Козіна К. Г. Передумови і цільові орієнтири реформування регіональних ринків вантажних автотранспортних перевезень. Причорноморські економічні студії. 2018. Вип. 32. С. 116–120.

19. Концепція розвитку транспортно – дорожнього комплексу України на середньостроковий період та до 2020 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mintrans.gov.ua/mintrans/control/uk/publish>.

20. Крикавський Є.В. Промислові ланцюги поставок: між ефективністю та відповідальністю. Актуальні проблеми економіки. 2016. № 5 (179). С. 30-42.

21. Кушнір Л.В. Аналіз роботи транспорту України за основними показниками /Л.В. Кушнір // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». – Херсон: «Видавничий дім «Гельветика», 2015. – Вип. 12. Частина 2. – С.42 – 47

22. Машканцева С. О. Моніторинг ефективності діяльності підприємств транспортної галузі регіону. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менедж-мент». 2019. № 4(82). С. 69-72.

23. Михайлова, Т. Ф. Використання економетричних моделей в дослідженні економіки транспорту: [препринт] / Т. Ф. Михайлова, Л. Л. Кондрус // Ефективна економіка. — 2016. — № 6. — Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5038&p=1>

24. Остапенко Т. Г., Прищепя Н. П. Розвиток суб'єктів та формування рівнів світової транспортної системи в умовах глобалізації. Стратегія розвитку України. Економіка. Соціологія. Право. 2019. № 1. С. 41-49.

25. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
26. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mtu.gov.ua>.
27. Панасенко Н.Л., Іваник В.Б. Комплексна оцінка транспортної системи та її підсистем в Україні. Економічний простір. 2014. № 84. С. 89-97. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2014_84_11
28. Парубець О. Дослідження впливу коронакризи на стан транспортного сектору України. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2020. № 3(23). С. 26-32. URL: <http://ppeu.stu.cn.ua/article/view/224518/224737>.
29. Парубець О.М. Моделювання мережевих структур на транспорті з використанням елементів теорії графів / О.М. Парубець // Глобальні та національні проблеми економіки, 2015. – Вип. 3 – С. 380–383.
30. Піонтковська О. В. Загальні тенденції розвитку міжнародного ринку транспортних послуг / О. В. Піонтковська // Формування ринкових відносин в Україні. – 2005.– № 9.
31. Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки: наукова доповідь / за ред. д-ра екон. наук О.І. Никифорук ; НАН України, ДУ "Ін-т екон. та прогнозів НАН України". К., 2018. 200 с.
32. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. № 430-р «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.
33. Савіцька Г. П. Математична модель прогнозування доходів від вантажних залізничних перевезень / Г. П. Савіцька // Економічний форум: Науковий журнал. – № 2. – Луцьк, ЛНТУ, 2015. – С. 55–61.]
34. Транспортна система України: загальна характеристика та особливості розвитку [Електронний ресурс] / Транспортний комплекс України / Особливості розвитку транспорту / економічна теорія // Освіта. Режим доступу: http://osvita.ua/vnz/reports/econom_theory/22230/

ДОДАТОК А

Перевезення вантажів автотранспортними підприємствами за видами вантажів¹
у 2019 році

| | Перевезено вантажів, тис.т | Питома вага у загальному підсумку |
|---|----------------------------|-----------------------------------|
| Усі вантажі | 5 575,0 | 100,0 |
| Продукція сільського господарства, мисливства та лісового господарства; риба та інша продукція рибальства | 437,5 | 7,9 |
| з нього | | 5,7 |
| зернові | 318,5 | 0,5 |
| цукрові буряки | 29,9 | |
| Руди металеві та інша продукція добувної промисловості та розроблення кар'єрів; торф; уранові та торієві руди | 3 746,2 | 67,2 |
| Харчові продукти, напої та тютюнові вироби | 97,3 | 1,7 |
| Текстиль та вироби текстильні; шкіра та вироби зі шкіри | 16,2 | 0,3 |
| Деревина та вироби з деревини та корка (крім меблів); вироби з соломки та матеріалів рослинних для плетіння; целюлоза, папір і вироби з паперу; друковані матеріали й записані носії інформації | 76,9 | 1,4 |
| Кокс і продукти нафтоперероблення | 35,3 | 0,6 |
| Речовини та продукти хімічні, волокна штучні та синтетичні; вироби гумові та пластмасові; паливо ядерне | 146,7 | 2,6 |
| Продукція мінеральна неметалева інша | 368,2 | 6,6 |
| Основні метали; готові металеві вироби, крім машин і устаткування | 55,5 | 1,0 |
| Машини і устаткування, не віднесені до інших угруповань; офісні машини та комп'ютери; електричні машини і прилади, не віднесені до інших угруповань; радіо- і телевізійне устаткування і прилади, обладнання зв'язку; медичне обладнання, точні та оптичні прилади; наручні та інші годинники | 148,1 | 2,7 |
| Транспортні засоби | 16,7 | 0,3 |
| Меблі; інші промислові товари, не віднесені до інших угруповань | 73,2 | 1,3 |
| Вторинна сировина; комунальні та інші відходи | 257,5 | 4,6 |
| Пошта, поштові відправлення | 10,5 | 0,2 |
| Устаткування і матеріали, що їх використовують при транспортуванні вантажів | 2,7 | 0,1 |
| Вантажі, що їх транспортують у зв'язку із переїздом (переміщенням) домогосподарств та офісів; багаж, та речі туристів; транспортні засоби, що їх перевозять для ремонту; інші некомерційні вантажі, не віднесені до інших угруповань | 0,3 | 0,0 |
| Групові вантажі: група різних видів вантажів, що їх перевозять разом | 0,3 | 0,0 |
| Інші види вантажів, не віднесені до попередніх угруповань | 85,9 | 1,5 |

¹ Дані наведено відповідно до Класифікації видів вантажів (КВВ).