

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка

На правах рукопису

РУДАКЕВИЧ

Іван Романович

УДК 911.3 : 338.4 (477.8)

**СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКОГО МІСТА
(НА МАТЕРІАЛАХ ОБЛАСНИХ ЦЕНТРІВ
ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ)**

11.00.02 – економічна та соціальна географія

Дисертація

на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук

Науковий керівник

Шаблій Олег Іванович,

доктор географічних наук, професор

Львів – 2009

ЗМІСТ

	стор.
Перелік умовних позначень.....	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ.....	10
1.1. Поняття транспортної інфраструктури великого міста: міждисциплінарний підхід.....	10
1.2. Суспільно-географічна класифікація транспортної інфраструктури великого міста.....	22
1.3. Методи суспільно-географічних досліджень транспортної інфраструктури	30
Висновки до першого розділу.....	35
Розділ 2. ЧИННИКИ РОЗВИТКУ І ГЕОПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ.....	38
2.1. Наукові підходи до класифікації чинників розвитку транспортної інфраструктури.....	38
2.2. Природно-географічні чинники.....	40
2.3. Суспільно-географічні чинники.....	51
Висновки до другого розділу.....	75
Розділ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНО-КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	78
3.1. Загальні особливості розвитку і галузевого складу транспортної інфраструктури.....	78
3.2. Суспільно-географічні проблеми розвитку і геопросторової організації окремих видів транспортної інфраструктури.....	82
3.2.1. Вулично-дорожня мережа.....	82

3.2.2. Інфраструктура автомобільного транспорту.....	89
3.2.3. Інфраструктура залізничного транспорту.....	100
3.2.4. Інфраструктура електричного транспорту.....	108
3.2.5. Інфраструктура авіаційного транспорту.....	115
3.3. Форми геопросторової організації транспортної інфраструктури великих міст Західного регіону України.....	122
Висновки до третього розділу.....	128
Розділ 4. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ	131
4.1. Тенденції розвитку та зміни геопросторової організації транспортної інфраструктури.....	131
4.2. Використання ГІС і систем глобального позиціонування у розвитку транспортної інфраструктури міст.....	142
4.3. Формування геологістичних систем великих міст Західного регіону України.....	147
Висновки до четвертого розділу.....	155
ВИСНОВКИ.....	158
ДОДАТКИ	161
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	192

Перелік умовних позначень

АЗС – автозаправна станція

ВДМ – вулично-дорожня мережа

ГІС – геоінформаційні системи

GPS – Global Positioning System

ЕГП – економіко-географічне положення

ЖКГ – житлово-комунальне господарство

ЗПС – злітно-посадкова смуга

ЗРУ – Західний регіон України

КВЕД – класифікація видів економічної діяльності

МТК – міжнародні транспортні коридори

СГ – суспільна географія

СТО – станція технічного обслуговування

ТПП – транспортно-географічне положення

ТІ – транспортна інфраструктура

ТІВМ – транспортна інфраструктура великого міста

ТО – територіальна організація

ВСТУП

Актуальність дослідження. Зростання ролі великих міст, поява нових чинників їх розвитку (трансформаційні процеси, екологізація, інформатизація тощо) зумовлюють виникнення проблем наукового дослідження транспортних комунікацій у них, зокрема транспортної інфраструктури (ТІ). У сучасному великому місті людина у середньому на добу майже дві години користується послугами різних видів транспорту. Від рівня їх розвитку залежать особливості життєдіяльності та ефективність праці міських жителів. Тому дедалі більше зростають вимоги щодо якості транспортної інфраструктури міст. ТІ є водночас важливою сферою перспективних капіталовкладень, оскільки активізує розвиток економіки та сприяє створенню нових робочих місць. Сучасна суспільна географія стверджує, що кращі умови для розвитку мають території із розвинутими транспортними комунікаціями та їх інфраструктурою.

При дослідженні ТІ великих міст важливим є висвітлення головних проблем її розвитку: перевантаженості, зношеності, екологічного забруднення, невідповідності щодо потреб і запитів населення та господарства тощо. Звідси актуальними є завдання перспективної розбудови та оптимізації міської транспортної інфраструктури.

Новий етап у розвитку ТІ великих міст України пов'язаний із входженням нашої держави в європейський соціально-економічний (у т.ч. комунікаційний) простір. Особливим стимулом стає підготовка до проведення фінальної частини Чемпіонату Європи з футболу 2012 р. («Євро-2012»). Однією з найважливіших особливостей цього процесу є розбудова та доведення міської транспортної інфраструктури до європейського рівня. Це проблемно, зокрема, стосовно великих міст Західного регіону України (ЗРУ), оскільки вони приймуть значні потоки туристів і гостей чемпіонату, що вимагає високоякісного розвитку й функціонування їх ТІ. Звідси важливим завданням є комплексний суспільно-географічний аналіз й визначення пріоритетних напрямків

розвитку транспортної інфраструктури великих міст (ТІВМ), передусім заходу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Головний напрямок дисертаційного дослідження пов'язаний з науковою темою кафедри економічної і соціальної географії географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка «Суспільно-географічні дослідження західноукраїнського прикордоння у контексті євроінтеграції і геостратегії сусідства», номер державної реєстрації 0108U009538.

Мета і завдання дослідження. *Метою* дисертаційної роботи є виявлення головних суспільно-географічних проблем розвитку транспортної інфраструктури великих міст ЗРУ в умовах зростання ролі євроінтеграційних чинників та становлення інформаційного суспільства. **Головними завданнями** наукового дослідження є:

- аналіз наукових досліджень проблематики транспорту великих міст і його інфраструктури;
- розроблення комбінованої класифікації транспортної інфраструктури великого міста;
- обґрунтування головних чинників розвитку ТІ великих міст заходу України у сучасних умовах;
- аналіз геопросторових особливостей та проблем розвитку головних компонентів ТІ у великих містах ЗРУ;
- визначення перспективних напрямків розвитку ТІ великих міст ЗРУ у світлі нових транспортних й інформаційних технологій.

Об'єктом дисертаційної роботи є транспортна інфраструктура великих міст Західного регіону України.

Предметом дослідження є чинники і особливості геопросторової організації транспортної інфраструктури великих міст ЗРУ, проблеми та перспективи її (інфраструктури) розвитку.

Методологічна основа та використані матеріали. Методологічною базою дослідження є головні положення суспільно-географічної науки та її

окремих частин: географії комунікацій, зокрема географії транспорту та інфраструктури, геоурбаністики, конструктивної суспільної географії. У дисертаційній роботі використані філософські принципи (причинності, взаємозв'язку, історизму), загальнонаукові (спостереження, аналіз і синтез, порівняння, системний, формалізації – математичні методи графів і багатовимірного аналіз) й конкретнонаукові (дистанційний, картографічний, комплексно-галузевий) методи суспільно-географічних досліджень.

При розробленні теми використано наукові праці відомих вчених, які є теоретико-методологічною основою дисертації: М. Габреля, М. Голікова, М. Григоровича, К. Коценко, О. Любіцевої, Я. Олійника, Є. Перцика, М. Пістуна, І. Смирнова, О. Степанів, О. Топчієва, О. Шаблія; а також конкретні розробки з проблем розвитку ТІ: О. Бордун, Я. Мольчака, Ю. Пашенка, І. Ровенчака, С. Сонька, С. Тархова та інших.

Дисертаційну роботу виконано на основі статистичних і картографічних матеріалів управлінь транспорту і зв'язку, житлово-комунального господарства Львівської, Івано-Франківської, Тернопільської, Луцької, Рівненської, Чернівецької та Ужгородської міських рад, обласних управлінь статистики, комунальних транспортних підприємств, матеріалів науково-практичних конференцій та семінарів. Дані зібрані також під час польових досліджень транспортної інфраструктури міст у 2003–2009 рр.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що:

вперше:

- здійснено комплексне суспільно-географічне дослідження транспортної інфраструктури великих міст Західного регіону України, а також проблем її розвитку;
- розроблено оригінальну матричну класифікацію транспортної інфраструктури великого міста на основі компонентного поділу ТІ та форм її геопросторової організації;

- проведено покомпонентний суспільно-географічний аналіз головних складових транспортної інфраструктури великих міст ЗРУ, здійснено їх (міст) типізацію за показниками розвитку ТІ;
- створено серію картосхем, які відображають реальний стан ТІ великих міст ЗРУ, а також перспективних напрямків їх розвитку;

удосконалено:

- зміст поняття транспортної інфраструктури відповідно до специфіки дослідження великого міста;
- конкретні пропозиції та напрямки розвитку ТІ в обласних центрах заходу України;

отримали подальший розвиток:

- виділення традиційних для географічної науки головних чинників розвитку ТІВМ, і, зокрема, нових – інституційного, інноваційного та автомобілізації;
- розкриття нових тенденцій (геопозиціонування, ГІС, логістика) у розвитку транспортної сфери великого міста.

Практичне значення дослідження. Пропозиції перспективних напрямків розвитку ТІВМ можна застосовувати при розробленні генеральних планів розвитку цих міст. Результати дослідження можуть бути використані у роботі департаментів економіки та житлово-комунального господарства та їх управлінь транспорту і зв'язку в міських радах обласних центрів ЗРУ.

Низку положень цього дослідження можна застосовувати при викладанні навчальних дисциплін «Географія транспорту», «Конструктивна суспільна географія», «Геологістика», «Геоурбаністика» та інших.

Апробація роботи. Головні положення дисертаційного дослідження представлено або опубліковано у матеріалах міжнародних конференцій «Регіон-2008 : Стратегії оптимального розвитку» (м. Харків, 2008 р.), «Регіон-2009 : Стратегії оптимального розвитку» (м. Харків, 2009 р.), «Географія, геоecологія, геологія : досвід наукових досліджень» (м. Дніпропетровськ,

2009 р.), а також на звітних наукових конференціях географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано сім наукових праць загальним обсягом 1,5 друкованого аркуша, у тому числі чотири у фахових виданнях.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури, додатків.

Дисертація викладена на 160 сторінках друкованого тексту з 22 рисунками, 16 таблицями та містить 32 додатки. Список літератури охоплює 197 джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ

1.1. Поняття транспортної інфраструктури великого міста: міждисциплінарний підхід

Останнім часом провідні науковці дедалі частіше звертаються до проблем дослідження транспортної інфраструктури великих міст. Сьогодні без неї неможливо уявити більшість міждержавних, регіональних і локальних географічних і соціально-економічних процесів. У добу нового інформаційного суспільства, коли геопростір обмежується, роль транспортних комунікацій виходить на передові позиції у житті людства.

Дослідження транспортної інфраструктури міст є важливою міждисциплінарною проблемою, яку вирішують з допомогою різних наук. Зокрема, технічні дисципліни вивчають процеси проектування, будівництва та експлуатації транспортних споруд і мереж. Економічні науки вивчають планування, ефективність й вартісні показники діяльності транспорту, які проявляються у певних економічних законах. Екологи досліджують вплив транспортної сфери на природне середовище і навпаки [13, с. 28].

У свою чергою, географічна наука розглядає транспортну інфраструктуру як систему територіальних комплексів. Звідси її дослідження є важливим завданням географії транспорту, яка належить до системи суспільно-географічних наук. Інфраструктуру транспорту можна вивчати в економіко-географічному, соціально-географічному і навіть у демогеографічному аспектах. Саме тому підходи вчених щодо місця географії транспорту в системі суспільно-географічних наук є водночас однаковими й різними.

У 1978 р. професор О. Ващенко виділив чотири структурні частини суспільної географії (СГ) (тоді ще економічної географії): групи аналітичних, синтетичних, спеціальних і методичних дисциплін [182, с. 33]. Географія транспорту у цій класифікації належить до аналітичних наук. Подібна схема

побудована проф. М. Пістуном, який у структурі СГ виділяє три блоки головних дисциплін: аналітичні, синтетичні та методичні [118, с. 48].

Своєрідними є класифікації вчених С. Лаврова і С. Ниммик. У них структурними частинами СГ є географія населення, економічна, соціальна географія. На їх перетинах формуються інші науки (географія природокористування, рекреації, сфери послуг) [181, с. 22-24]. У цих схемах географія транспорту належить до блоку економічної географії.

У своїй схемі професор О. Шаблій [182, с. 34-35] виділяє чотири блоки основних дисциплін: географію населення, економічну, соціальну та політичну географію, а також групи допоміжних і суміжних дисциплін. Зокрема, до системи економіко-географічних наук належить географія транспорту і зв'язку. Також у поданій класифікації виділяється ряд інших наук, які частково вивчають транспортну інфраструктуру великих міст: геоурбаністика, суспільно-географічна регіоналістика, СГ поселень, економічна мікрогеографія, регіональна економіка, геоєкологія та інші [182, с. 34-37].

У структурі СГ проф. О. Топчієва теж виділяється блок основних (економічна, соціальна, політична, географія населення), допоміжних і суміжних дисциплін. Географія транспорту і зв'язку належить до блоку наук економічної географії. Також дотичними до вивчення транспортної інфраструктури є дисципліни з інших сфер суспільно-географічної науки: геоурбаністика, мікрогеографія поселень, географія сфери послуг, районне планування та інші [158, с. 68-69].

Наша робота базується на класифікаціях СГ професорів О. Шаблія [182, с. 35] і О. Топчієва [158, с. 68], оскільки у них в системі суспільно-географічних дисциплін охоплюються не лише економіко – і соціально-географічні, але й деякі суміжні науки з технічними, суспільними та екологічними (наприклад, геоурбаністика, СГ поселень).

Вивченням географії транспорту та його інфраструктури вчені займаються вже багато не тільки років, а й століть. Це є одна з найстаріших підгалузей суспільної географії.

Перші прообрази транспортно-географічних досліджень появилися ще у працях античних (передусім, давньогрецьких) вчених. Відомі численні описи морських і сухопутних шляхів, портів у працях Геродота, Ератосфена і Страбона. Останній, зокрема, визнав географію суспільною наукою [182, с. 347]. На дослідженнях давньогрецьких і римських вчених розвивалася арабська географія. У працях арабських дослідників є багато описів тодішніх міст і шляхів караванів. Такими дослідниками були Ібн Гордарберг (написав «Книгу шляхів і країн»), Ібн Гаукаль, Ібн Баттута й інші [181, с. 49].

У середньовічний період під впливом Великих географічних відкриттів появилися багато описів і карт провідних морських шляхів і портів. Також у цей час функціонував т. зв. «Великий шовковий шлях», який був прообразом сучасних транспортних коридорів. Деякі транспортно-географічні нотатки є у праці відомого французького мандрівника й інженера Гійома Левассера Боплана «Опис України» [12]. Він один із перших склав карту українських земель. У творі описано багато міст, сухопутних і річкових шляхів.

Наукові основи географії транспортної інфраструктури заклали німецькі вчені другої половини XIX – початку XX ст. Одним із перших дослідників географії транспорту був німецький науковець Й. Коль. Він у своїй роботі «Транспорт і поселення людей у їх залежності від форм земної поверхні» (1841 р.) вперше розглянув транспортні комунікації як системи і виділив чотири типи організації транспортного простору. Згодом його системний підхід у транспорті було забуто на сто років [158, с. 376].

Інший німецький вчений, А. Геттнер, дотримуючись хорологічної (просторової) концепції, вважав предметом географії транспорту неоднорідність розвитку комунікацій в окремих країнах і світі [194, с. 13]. О. Блюм виділяв географію транспорту з економічної географії на підставі, що транспорт, крім господарських, виконує й інші функції [101, с. 12]. Також цей вчений з Й. Матцнеттером і К. Крюгером звертали особливу увагу на залежність технічних засобів транспорту від географічного середовища [194, с. 13]. У німецькій географії розвивався і торгово-транспортний напрямок, представни-

ками якого були В. Готц і К. Бартлінг, який написав працю «Комерційна і транспортна географія» [182, с. 360]. В цілому, німецька географія транспорту мала тоді здебільшого детерміністичний характер.

З початку ХХ ст. активно розвивали географію транспорту американські вчені-географи. Вони економізували і математизували цей напрямок географічної науки. Американські вчені досліджували аспекти щільності транспортної мережі (В. Бунге, П. Гагет), взаємопов'язаності шляхів (Ц. Вернер) [101, с. 13]. Інші науковці із США (М. Джеферсон, Г. Майєр, Е. Ульман, Е. Таффе) вивчали вантажопотоки, їх ефективність, типологію залізниць і портів, транспорт прикордонних регіонів, територіальну організацію транспортної галузі [158, с. 377]. Дещо пізніше розвинулася наукова школа Клода Канського – основоположника аксіоматичного методу в теорії транспортних систем. Зокрема, він сформулював 9 аксіом моделювання розвитку транспортної мережі, які частково підтверджені емпіричними доказами [182, с. 76].

У минулому столітті також активно розвивалася географія транспорту у Франції. Її наукові основи закладені ще у 1863 р. Л. Лаланном, який проаналізував транспортні системи відносно ієрархії міст і вперше сформулював принципи й правила розвитку комунікаційних мереж. У 30-50-их роках ХХ ст. французькі географи (Р. Капо-Рей, Р. Ключзьє, М. Перпілу, А. Лартійо) досліджували транспортні мережі різних країн і регіонів [158, с. 376-377].

У другій половині ХХ ст. активно розвивалася географія транспорту (або комунікацій) у Польщі. Відомі однойменні праці С. Березовського [191], М. Потриковського і З. Тайлора [194]. Також подібна тематика є у дослідженнях Р. Доманського, З. Хойніцького, А. Піскозуба, В. Барчука та інших [191, с. 20].

Над проблемою вивчення географії транспорту та його інфраструктури працювало багато російських географів. Російська географічна наука також тривалий час однаково розвивалася із українською, оскільки країни перебували у складі СРСР. Відомими дослідниками географії транспорту та його інфраструктури у цей період були І. Нікольський (праця «Географія транс-

порту СРСР») [101], Г. Гольц («Транспорт і розселення») [25], В. Бугроменко [15], С. Тархов. Останній з перелічених науковців досліджував еволюційну морфологію транспортних мереж [153], а також написав історико-географічні праці про розвиток електротранспорту Львова [151] та Чернівців [152]. Також деякі аспекти географії транспорту висвітлювали російські учені М. Колосовський, М. Баранський, І. Маєргойз, І. Белоусов, Т. Хачатуров, Л. Василевський та інші [191, с. 20].

На межі XIX–XX століть формується українська суспільна географія, фундатором якої був академік С. Рудницький. У його працях досить часто подається характеристика лучби (транспорту). У системі географічних наук С. Рудницький лучбову географію відносив до економічної географії, яка є частиною антропогеографії [182, с. 412]. У своїй праці «Українська справа зі становлення політичної географії» цей вчений подає історико-географічну характеристику світової лучби (транспорту) і місця України в ній [4, с. 335-347]. Також у цьому творі С. Рудницький пропонує варіанти трансконтинентальних залізничних шляхів, які частково збігаються із напрямками сучасних транспортних коридорів.

Тематика географії транспорту та геоурбаністики також є помітною у дослідженнях проф. В. Кубійовича. Він обґрунтовує поняття міста в однойменній праці, а також описує у ній історичний розвиток міських поселень України [121, с. 210].

Видатним українським географом-геоурбаністом вважається О. Степанів. У її праці «Сучасний Львів» (1943 р.) [33, с. 176-272] коротко охарактеризована тогочасна транспортна інфраструктура цього міста: залізниці, автошляхи, трамвайне та автобусне сполучення.

У другій половині XX ст. географія транспорту в Україні розвивалася у світлі тодішньої совєтської географічної науки. З цього періоду відомі праці М. Григоровича і К. Коценко про транспортну систему регіонів [168] і УРСР. Є. Перцик здійснював дослідження транспортної інфраструктури з позицій геоурбаністики та географічних аспектів районного планування. У його праці

«Географія міст (геоурбаністика)» [116] описано багато норм і прикладів щодо розбудови міста і його транспорту.

У 1984 р. вчений М. Голиков видав працю «Географія інфраструктури» [23], де значна частина присвячена транспортній її підгалузі. У ній традиційно як для советської науки транспортна інфраструктура є невід'ємною частиною виробничої сфери [23, с. 8]. О. Любіцевою здійснене дослідження територіальної організації галузевого комплексу сфери автосервісу України [76].

Український вчений О. Шаблій у своїй праці «Транспорт як підсистема виробничої інфраструктури» [183] виділяє комунікаційну систему, до якої належать транспорт, зв'язок, електропередача та інші комунальні мережі. Головною її функцією є реалізація різноманітних сполучень. На думку вченого, транспорт є підсистемою комунікаційної інфраструктури [183, с. 76-77].

З початку 1990-их рр. розвивається сучасна українська географія транспорту та інфраструктури. Оpubліковано багато праць із нових тенденцій у цій галузі: міжнародних транспортних коридорів, геологістики, ефективності перевезень та інших. Захищено кілька дисертацій з тематики транспортної інфраструктури М. Мацяхом, О. Бордун, К. Діденко. Також розвиваються нові напрямки у географії транспорту: геологістичний (О. Смирнов, Київ) [141], транспортно-інтеграційний (В. Дергачов, Одеса, Ю. Пащенко, Київ) [30, 115], дослідження портів і терміналів (О. Топчієв, Одеса) [159].

Дослідженням транспортної інфраструктури великих міст займаються вчені з інших наук: архітектори, будівельники, економісти, екологи й інші. Велику популярність здобула праця В. Дідика і А. Павліва «Планування міст» [32], у якій цілий розділ присвячений міській вулично-дорожній мережі. Також відомими є дослідження інших вчених у галузі архітектури і будівництва ТІ міст: М. Габреля [21, 22], С. Каракая [47], З. Котика [61], Б. Посацького [119], Є. Ключниченка [155], П. Чередніченка [178] та інших. Звісно, найбільше праць з тематики ТІВМ створено фахівцями-транспортниками: І. Аксьоновим [5], П. Горбачовим [27], Г. Кирпою [51], І. Кононєнком [56], В. Лещевим [70], О. Ложачевською [72], В. Мазуром [81], М. Осетріним

[104], В. Савенком, В. Гайдукевичем [131], І. Садловською [132], І. Салієм [133], Т. Шиловой [185].

Транспортна інфраструктура є об'єктом вивчення економічної науки, особливо її підгалузі – економіки транспорту. Економічні процеси у залізничному транспорті досліджували В. Ільчук [42], Є. Сич, В. Гудкова [138], в автомобільному – В. Мальцев [6], Г. Нечаєв [99], комунальному – Б. Адамов [3], В. Бабаєв [10], А. Осітнянко [105], А. Бутенко [176]. Одним із сучасних напрямків розвитку економіки є логістика. Ця наука вивчає управління матеріальними потоками з мінімальними витратами, пов'язаними з товарорухом і потоками інформації, що до нього відносяться [140, с. 11]. В Україні логістику розвивають багато відомих вчених: Р. Волошин [35], А. Кальченко [45], Є. Крикавський [65], П. Левковець [69], Г. Нечаєв [100], А. і В. Смиричинські [140], І. Смирнов (науковий напрямок геологістики) [141, 143], А. Тридід [170].

Дослідженням ТІВМ також займаються багато науковців-негеографів з різних країн світу. Це – архітектори й будівельники Є. Лобанов [71], А. Сардаров [136], Ю. Ставничий [147], М. Фішельсон [175] (екс-СРСР і Росія), Ле Корбузьє (Франція) [32, с. 95], К. Герцег [177] (Угорщина), М. Розцішевський [195] (Польща); транспортники – А. Батурін [11], М. Слепцов [107], І. Спирін [146] (Росія), Д. Габарда [20] (Словаччина), Т. Басевич, Л. Рудзінський [190], В. Риджковський [197] (Польща); економісти – А. О'Салліван [103] (США), Р. Томанек, Д. і А. Руцінські [196] (Польща). Слід також згадати англійського архітектора-транспортника Г. Трітта, який здійснив революційні зміни у транспортному плануванні міст. У своїй праці «Планування міст і вуличний рух» (1943 р.) він обґрунтував і передбачав перспективність радіально-кільцевого планування [32, с. 106-107].

Важливим теоретичним завданням нашого дослідження є узагальнена дефініція транспортної інфраструктури великого міста. Більшість вчених вважають, що термін «інфраструктура» появився у будівельній та військовій

справі. У переносному значенні це слово означало сукупність зовнішніх відносно виробництва споруд, а також допоміжних служб і систем [23, с. 6].

Термін «інфраструктура» широко використовується з 1950-их років в економічній літературі. Тоді у ньому розуміли сукупність галузей і видів діяльності, що обслуговують виробничу та невиробничу сфери економіки. Конкретний зміст поняття інфраструктури як і в ті роки, так і сьогодні залишається спірним і чітко невизначеним. Одним із перших дослідників, який застосував цей термін у своїх працях, був американський вчений П. Розенштейн-Родан. Він вважав інфраструктуру комплексом умов, які *забезпечували* сприятливий розвиток підприємництва в основних галузях економіки та задовольняли потреби населення. Вчений поділяв її на два види: господарську (або виробничу) і соціальну [23, с. 67]. На цьому застарілому принципі поділу інфраструктури базувалася вся советська економічна наука, а також продовжують його дотримуватися багато сучасних українських вчених.

Інший американський вчений Т. Гедткамп в інфраструктурі вбачає низку товарів і послуг, які надаються державою чи безплатно з використанням принципу еквівалентності. На його думку, інфраструктура – це створені державою умови, в яких відбувається економічна діяльність [17, с.14-15]. Всесвітньовідомий економіст П. Самуельсон зазначав, що держава свідомо йде на інвестиції в інфраструктуру, оскільки збільшення суспільного допоміжного капіталу створює приватних інвесторів [145, с. 111].

Визначення терміну «інфраструктура» в українських вчених теж є різними. Щоправда, більшість наших науковців ще по-старому вважають інфраструктурні системи сукупністю об'єктів чи елементів, що *обслуговують* виробництво або є «фундаментом його розвитку» [23, с. 7]. П. Масляк, Я. Олійник і А. Степаненко подають подібне визначення інфраструктури – як сукупності галузей і видів діяльності, які обслуговують виробництво і населення [84, с. 179].

Більшість вчених надалі виділяють виробничу і соціальну інфраструктуру, хоча деякі автори з цим вже не погоджуються. Так, С. Сонько і

М. Скринько вважають, що необхідно припинити ділити діяльність на виробничу і невиробничу. Не може бути невиробничої сфери, оскільки вона створює блага, які є товаром і мають вартість [145, с. 122]. Водночас ці вчені вважають, що інфраструктура являє собою сукупність суб'єктів господарювання і специфічних акумульованих на певній території об'єктів загальноекономічного призначення, які задовольняють потреби людини шляхом надання усього комплексу послуг [145, с. 88].

Львівський науковець М. Габрель вважає, що поділ інфраструктури на виробничу і соціальну при територіальному підході недоцільний. Наприклад, транспорт й інженерні споруди можуть служити одночасно для обслуговування виробництва і побутових потреб населення, тобто належатимуть і до виробничої, і до соціальної інфраструктури. Вчений вважає, що при територіальному трактуванні інфраструктури доцільно виділити транспортну інфраструктуру, інженерно-технічні мережі та сферу обслуговування [21, с. 112]. Ці принципи можна легко впроваджувати у суспільно-географічній науці, оскільки предметом її вивчення є саме *територіальна* організація суспільства. Відповідно слід вважати, що при такому підході транспортна інфраструктура є взаємопов'язаною із виробничою і соціальною сферами, об'єднуючи їх (рис. 1.1).

Частина елементів ТІ міста може входити як до виробничої (вантажний транспорт, під'їзні колії), так і соціальної інфраструктури (пасажирський транспорт).

Подібна властивість характерна для ринкової інфраструктури, яка теж пов'язує виробничу і соціальну сфери суспільства. Також слід зазначити, що транспортна інфраструктура є взаємопов'язуючою ланкою для розвитку виробництва і сфери послуг. Звідси розвиток інфраструктурних об'єктів повинен випереджати виробничі та соціальні галузі економіки, створюючи основу для розбудови їх потужностей.

У сучасній суспільно-географічній науці можна виділити лише декілька визначень терміну «транспортна інфраструктура». Одна з найобґрунтована-

ніших його дефініцій подається В. Коржем у «Географічній енциклопедії України». Згідно з нею, транспортна інфраструктура – економічно збалансована сукупність шляхів сполучення, рухомого складу, засобів управління і зв'язку, що забезпечує роботу всіх видів транспорту [59, с. 303].

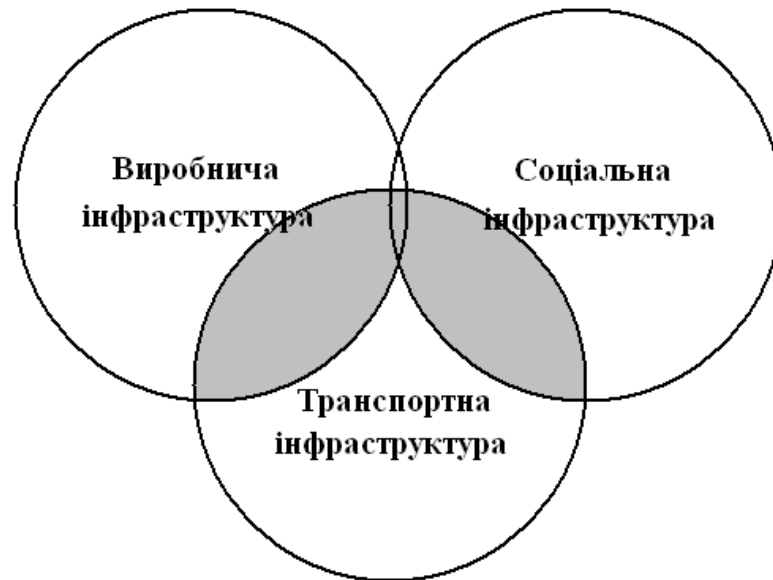


Рис. 1. 1. Взаємопов'язаність ТІ з іншими видами інфраструктури

Дещо пізніше подібне визначення подається О. Бордун. Вона у своїх публікаціях зазначає, що ТІ є сукупністю споруд, системи мережі сполучень усіх видів транспорту, що задовольняють потреби населення та виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів [13, с. 31]. Натомість польські вчені Т. Басєвіч, А. Голячевський, Л. Рудзінський у своїй праці «Інфраструктура транспорту» вважають, що до неї належать залізниці, залізничні вузли й станції, автомобільні дороги, автомагістралі, вулиці, авіалінії та аеропорти, річкові шляхи й порти, морські порти, канатні дороги, монорейкові шляхи, складські та ремонтні заклади, вантажні термінали [190, с. 4-5]. Слід зазначити, що ці автори, як і багато інших дослідників, не відносять до складу транспортної інфраструктури рухомий склад транспорту. Згадане визначення В. Коржа [59, с. 303] вказує на протилежне – транспортні засоби належать до однойменної інфраструктури. Це твердження вважаємо правильним, оскільки

часто рухомий склад є невід'ємною частиною транспортних і обслуговуючих підприємств, які входять до складу транспортної інфраструктури.

У сучасній українській географічній та економічній літературі ще немає чіткого визначення транспортної інфраструктури (великого) міста. Можна висловлювати припущення про відсутність такого поняття, оскільки більшість дослідників інфраструктури транспорту не вивчали її структури, функціонування і впливу у міських поселеннях. Враховуючи всі вищезгадані підходи до дефініції терміну, ми пропонуємо власне робоче визначення: **транспортна інфраструктура великого міста** – це взаємопов'язана у ньому сукупність шляхів, вузлів, обслуговуючих підприємств, рухомого складу й інших подібних об'єктів, які забезпечують функціонування і розвиток міського господарства, а також потреби населення у переміщенні.

Проаналізувавши різні підходи вчених, можна зробити висновок, що транспортна інфраструктура є основою (фундаментом) розвитку сучасного великого міста. Часто економіку вважають керівною силою для розвитку інфраструктури, однак остання має випереджати господарство, створюючи умови для його зростання.

Слід зазначити, що до сьогодні існує проблема визначення поняття великого міста, оскільки наявні різні їх класифікації. Наприклад, вчені-архітектори [32] і деякі містобудівники [134] вважають, що великі міста мають нараховувати 250 – 500 тис., надвеликі – 500 тис. – 1 млн. осіб (табл. 1.1). Натомість вчені-географи [117] та економісти до групи великих міст відносять поселення з 100 – 500 тис. мешканців. Оскільки наше дослідження є географічним, то ми дотримуємося останньої класифікації. Звідси шість великих міст ЗРУ належать до своєї категорії, а Львів належить до надвеликих. Це місто у нашому дослідженні теж належить до великих, бо за рівнем розвитку транспортної інфраструктури, її абсолютними і відносними показниками є подібним до сусідніх обласних центрів.

Обласні центри заходу України є поліфункціональними міськими поселеннями, оскільки вони здебільшого виконують адміністративно-політичні,

культурні й економічні функції.

При здійсненні суспільно-географічного дослідження важливо провести делімітацію його об'єкта. Оскільки поняття транспортної інфраструктури та великого міста охарактеризовані вище, то важливо визначити їх належність до Західного регіону України.

Таблиця 1.1

Підходи до класифікації міст

Класифікації міст			
Географами		Архітекторами	
Групи	Населення, тис. осіб	Групи	Населення, тис. осіб
Малі	10 – 50	Малі	10 – 50
Середні	50 – 100	Середні	50 – 250
Великі	100 – 500	Великі	250 – 500
Надвеликі	500 – 1000	Надвеликі	500 – 1000
Мільйонники	більше 1000	Мільйонники	більше 1000

В українській географічній науці розроблено багато підходів до соціально-економічної регіоналізації України. Наприклад, одним з найпоширеніших є суспільно-географічне районування України за підходом О. Шаблія. У ньому, зокрема, виділяється Західний район, до складу якого входять вісім українських областей [182, с. 631-632]. Однак згідно поширених в українському суспільстві історичних стереотипів часто до цього регіону відносять сім областей (без Хмельницької обл.).

Під час здійснення дослідження ми дійшли до висновку, що сім міст заходу України (Львів, Тернопіль, Івано-Франківськ, Луцьк, Рівне, Чернівці, Ужгород) формують своєрідний тип розвитку їх транспортної інфраструктури. Його можна визначити за наступними ознаками:

- історико-генетичними;
- транзитивними;
- управлінсько-організаційними.

Історико-генетичні особливості цього типу міст полягають насамперед у радіальному плануванні їх вуличної мережі. Причому йому притаманна певна інерційність у розвитку, що виявляється у постійних спробах вдосконалення цієї «невдалої» планувальної структури міста.

Ознака транзитивності впливає із розташування великих міст ЗРУ на перехрестях важливих міжнародних транспортних шляхів і коридорів.

Управлінсько-організаційні ознаки характерні теж за певними особливостями. Наприклад, залізничний транспорт вищеназваних міст підпорядкований Львівській залізниці. Мережа транспортних шляхів заходу України пов'язує всі великі міста із найбільшим адміністративним центром регіону – м. Львовом.

Поєднання цих ознак вирізняє вищеназані міста з-поміж інших обласних центрів України. Власне ці сім великих міст і підпорядковані їм області і формують ЗРУ, який надалі згадуватиметься у дисертаційній роботі.

1.2. Суспільно-географічна класифікація транспортної інфраструктури великого міста

Дослідження будь-якого об'єкта у сучасній науці неможливо провести без логічного процесу класифікації. Тобто об'єднання окремих структурних частин за певними ознаками. Такий науковий підхід дає змогу глибше вивчати об'єкт, тобто систематизувати його складові. Головними видами систематизації є класифікація, типологія і групування. Власне, класифікація – це розбивання множини будь-яких об'єктів чи елементів на групи [84, с. 9].

Транспортна інфраструктура великих міст є складним об'єктом дослідження, тому щоб детально вивчити всі його особливості, необхідно провести класифікацію її складових частин. Для того, щоб класифікувати транспортну інфраструктуру, необхідно ознайомитися з особливостями систематизації в транспортній сфері. Відомо, що транспорт поділяється на багато видів, залежно від певних можливостей його використання.

Класичний поділ транспорту на головні його види (автомобільний, залізничний, авіаційний, річковий, морський, трубопровідний) є у більшості економіко-географічних праць. Значна частина класифікацій транспортної сфери розглядається у спеціалізованих працях вчених-транспортників [70; 107; 186; 190]. Вони поділяють транспорт на наступні види: загального та спеціального користування, пасажирський і вантажний, рейковий і нерейковий та інші. Узагальнивши всі вивчені підходи до класифікації транспорту, нами складений загальний поділ транспорту на основні його види, які виділяються за наступними критеріями: сферою використання, видами, транспортними засобами, розміщенням на земній поверхні, магістральністю, напрямками перевезень, використанням енергії, власністю, регулярністю, швидкістю перевезень, характером шляхових пристроїв, сезонністю (рис. 1.2).

Класифікацію власне міського транспорту пропонує Т.О. Шилова у праці «Транспорт і шляхи сполучення» [186]. Вона виділяє види транспорту в містах за наступними критеріями: призначенням, місткістю, продуктивністю, вуличним розташуванням, характером шляхових пристроїв, швидкості перевезень, рушійної сили та видами рухомого складу [186, с. 13-16]. Офіційний поділ видів транспорту відображений у класифікації видів економічної діяльності (КВЕДі). Згідно з нею виділяється наземний, водний та авіаційний транспорт, а також додаткові транспортні послуги і допоміжні операції [52]. У складі останнього виду зазначена транспортна інфраструктура. Вона поділяється на інфраструктури залізничного, автомобільного і міського, водного, авіаційного транспорту (рис. 1.3). Слід зазначити, що зміст і текст КВЕДу часто змінюють залежно від розвитку національної економіки і появи нових її складових. Також у цій класифікації спостерігається яскраво виражений галузево-статистичний підхід до її формування. Звідси у КВЕДі часто мають місце деякі неточності та несумісності. Наприклад, у класифікації транспортної галузі космічний вид транспорту належить до авіаційного, хоча реального стосунку до авіації він не має, бо використовує інше робоче середовище.



Рис. 1.2. Структура транспорту за його видами

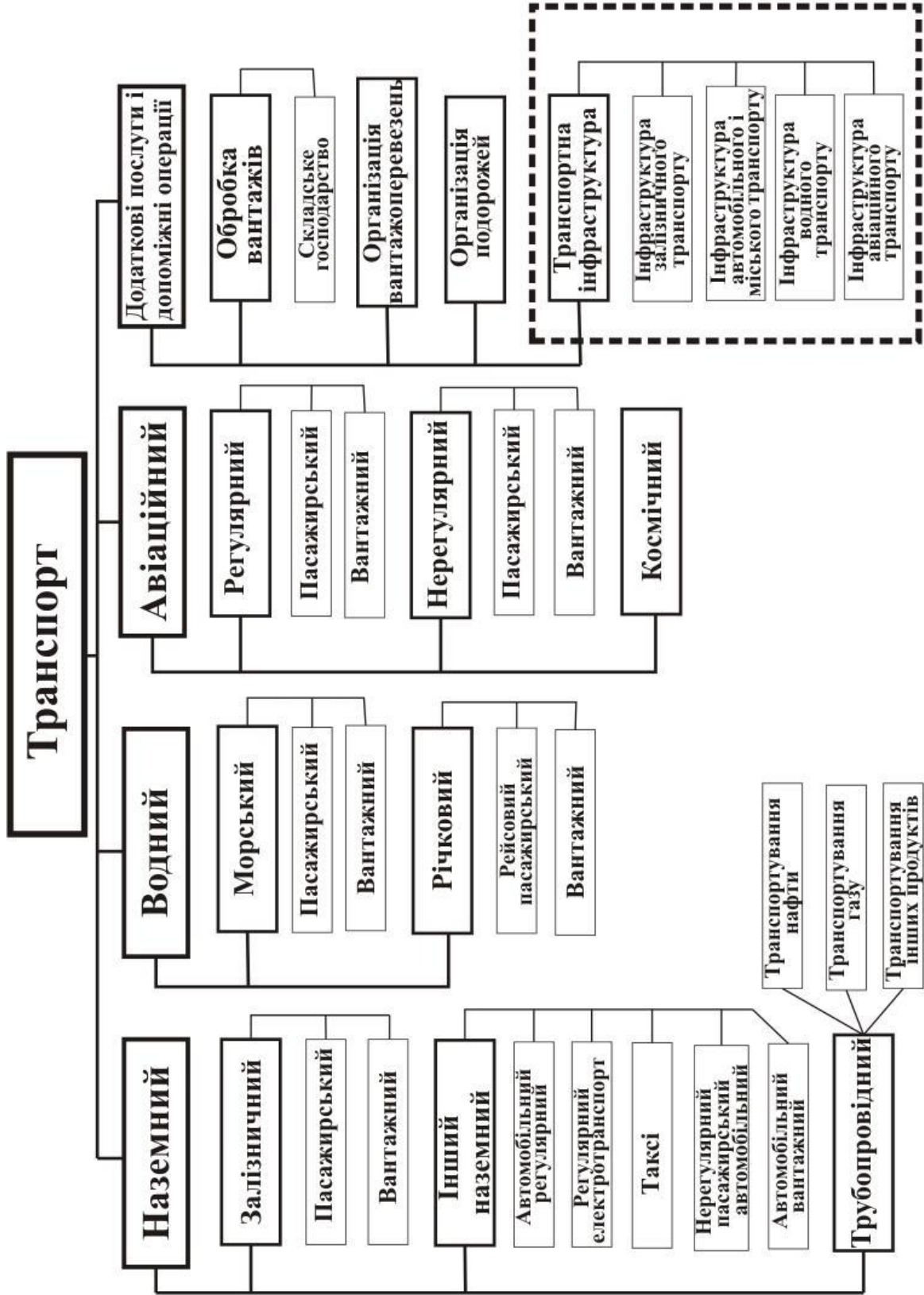


Рис. 1.3. Місце транспортної інфраструктури у структурі транспорту за КВЕДом

Загальної класифікації транспортної інфраструктури досі ще не створено, незважаючи на багато наукових праць з даної тематики. Дослідження цієї сфери діяльності суспільства здебільшого узагальнено-описові, без конкретного вивчення її складових. На даний час визначена «офіційна» класифікація ТІ по КВЕДу, однак вона не може бути універсальною стосовно різних сфер людської діяльності (у т.ч. для географічної та економічної наук).

Одну із перших класифікацій транспортної інфраструктури подає О. Ложачевська [72, с. 112]. Цей автор розглядає її як складову частину транспортного комплексу. Згідно з цією класифікацією транспортна інфраструктура поділяється на три блоки із взаємопов'язаними їх складовими. До першого належать шляхова мережа, вантажні термінали, вантажні станції й склади, до другого – матеріально-технічна база рухомого складу, техобслуговування, ремонтні підприємства, до третього – морські й річкові порти й аеропорти, залізничні, морські та автовокзали, заправні станції (рис. 1.4). Рухомий склад у цій схемі не належить до ТІ, але на рівні з нею входить до складу транспортного комплексу.

Цікавий поділ транспортної інфраструктури на складові частини пропонується у публікації В. Творонович [154, с. 110-111]. Згідно з нею елементами ТІ вважаються матеріально-технічне забезпечення (маркетинг) транспорту, організація обслуговування транспортних перевезень (готелі, кемпінги, АЗС і т. п.), а також елементи базових виробництв (будівництво, ремонт, енергетика й інші) [154, с. 110-111]. У цій класифікації фактично інфраструктура транспорту виконує роль сфери послуг, заміщуючи головні її галузі. Такий підхід не є практичним для сучасної географічної та економічної науки. Він нагадує дослідження деяких вчених [139], які включають міський транспорт до складу житлово-комунального господарства (ЖКГ). Такі підходи, на нашу думку, теж є застарілими і вважаються рудиментами совєтської епохи. У сучасному світі всі елементи ЖКГ належать до різних видів міської інфраструктури. На противагу старим «житлово-комунальним» підходам пропонується класифікація комунікаційної інфраструктури міста. У 2006 р. нами

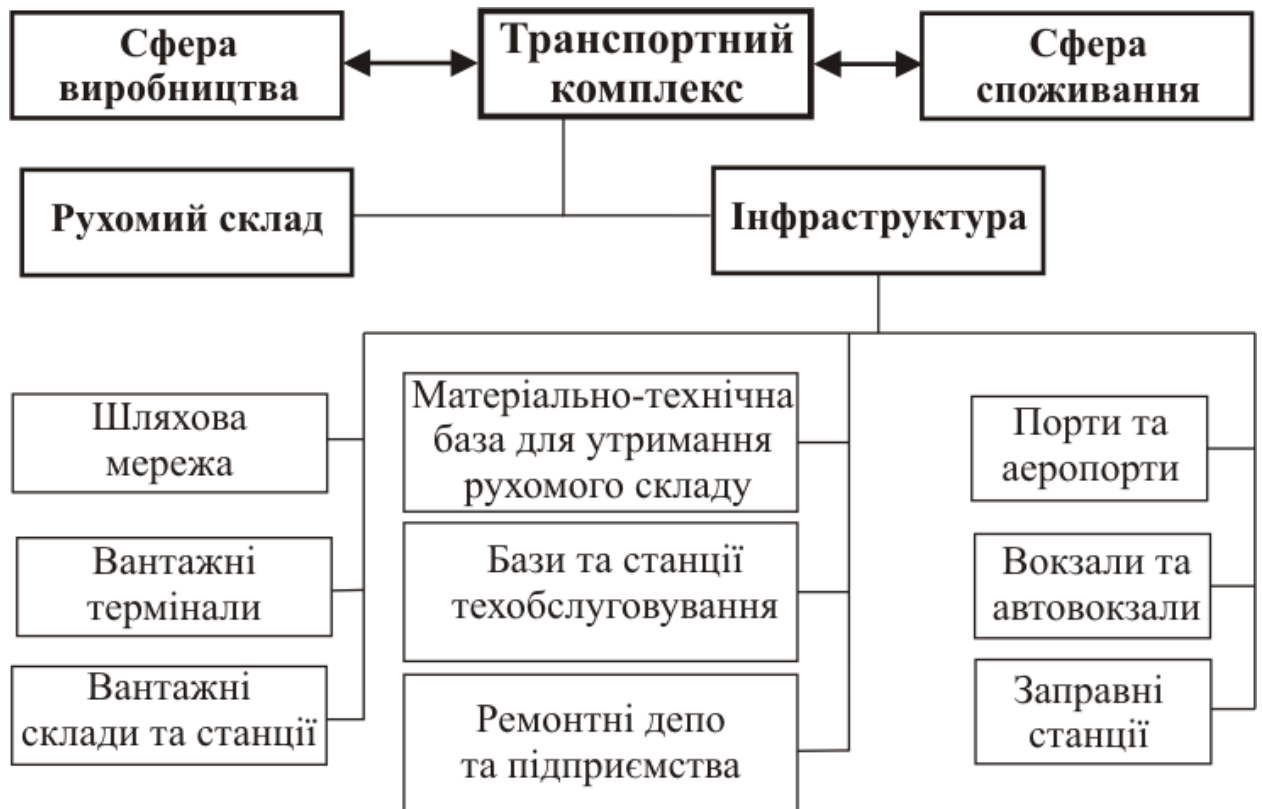


Рис. 1.4. Структура транспортного комплексу та його інфраструктури [72, с. 112]

була запропонована схема комунікаційної інфраструктури великого міста, до складу якої входять всі види міських комунікацій (додаток А). Згідно з нею важливою складовою комунікаційної інфраструктури міста є його транспортна мережа. Вона об'єднує вулично-дорожню, міську та позаміську транспортні мережі та мережу зв'язку. Вулично-дорожня мережа поділяється на вулиці та магістральні дороги, які проходять через місто. Транспортна мережа за класичним поділом на види складається з пасажирського, вантажного і спеціального транспорту (додаток А). Фактично у цій класифікації транспортна мережа об'єднує ті ж самі елементи, що й однойменна інфраструктура.

У сучасних українських суспільно-географічних та економічних наукових працях відсутня класифікація транспортної інфраструктури міста. Отже, ми пропонуємо нову класифікацію ТІВМ (на прикладі великих міст ЗРУ) у вигляді таблиці (табл. 1.2). У ній за галузевим принципом виділяються головні її види: вулично-дорожня мережа, інфраструктури автомобільного,

Таблиця 1.2

Складові транспортної інфраструктури великого міста

<i>Компоненти</i> <i>Об'єкти</i>	Вулично-дорожня мережа	Автомобільного транспорту	Електричного транспорту	Залізничного транспорту	Авіаційного транспорту
Шляхи	Вулиці і дороги Мости Засоби вуличного освітлення	Автобусні маршрути	Контактна мережа (маршрути) Трамвайні колії	Залізничні колії Станційні розгалуження Контактна залізнична мережа	Авіалінії Злітно-посадкові смуги
Пункти і вузли	Шляхопроводи	Автобусні зупинки Зупинки таксомоторів Автовокзали і автостанції Логістичні та вантажні термінали	Тролейбусні, трамвайні зупинки Тягові підстанції	Залізничні вокзали і станції Пасажирські платформи Вантажні двори Тягові підстанції	Аеровокзали Митні та вантажні термінали
Підприємства	Шляхово-експлуатаційні дільниці	Автобусні парки Таксопарки Підприємства вантажного транспорту	Тролейбусні та трамвайні депо	Локомотивні та вагонні депо Локомотиворемонтні та вагоноремонтні заводи Дільниці електростачання	Авіаремонтні заводи
Інші об'єкти	—	Автомобільні стоянки Автогаражні кооперативи, СТО, АЗС Об'єкти складського господарства	—	Управління залізниць Залізничне складське господарство	Центри диспетчеризації польотів Військові аеропорти

електричного, залізничного й авіаційного транспорту. Також у цій класифікації за територіальною організацією цієї сфери виділяються головні об'єкти ТІ великого міста: шляхи, пункти і вузли, підприємства й інші об'єкти. Вони на кожному виді транспортної інфраструктури формують її складові елементи.

До шляхів належать всі лінійні транспортні споруди у місті: вулиці, дороги, мости, колії і т.п. Головними пунктами і вузлами є місця перетину транспортних ліній – шляхопроводи, автовокзали, вантажні термінали та інші. До підприємств належать шляхово-експлуатаційні ділянки, автобусні і таксопарки, електротранспортні та залізничні депо, ремонтні заводи і т.п. До інших об'єктів належать ті, які неможливо класифікувати у три попередні групи. Ними є автостоянки, автогаражні кооперативи, АЗС, військові аеропорти.

Слід зазначити, що хоча автозаправні станції та станції техобслуговування належать до транспортної інфраструктури, однак традиційно вони є частиною соціальної сфери. АЗС є торговими підприємствами (продаж нафтопродуктів), а технічне обслуговування автомобілів відносять до побутових послуг.

Подібна проблема існує щодо належності складського господарства до транспортної інфраструктури. Ця галузь економіки наближена до виробничої і соціальної інфраструктури, оскільки склади використовуються здебільшого промисловими та торговими підприємствами. До транспортної інфраструктури великого міста відносимо логістичні та вантажні термінали, які належать до галузі транспорту.

Наше дослідження надалі базується на вищезгаданій класифікації (табл. 1.2). Згідно з нею розглядаємо кожен вид ТІВМ через характеристику його складових об'єктів. Таке дослідження відповідає основним положенням суспільної географії, оскільки охоплює галузевий поділ і територіальну організацію транспортної інфраструктури великих міст.

1.3. Методи суспільно-географічних досліджень транспортної інфраструктури

Проблема методики суспільно-географічних досліджень є завжди актуальною. Це пов'язано із зміною завдання географічного дослідження від описового до конструктивного, яке вимагає практичного застосування здобутків науки.

У сучасній науці ще досі не сформована методика дослідження транспортної інфраструктури міст. Її складність полягає ще й у тому, що ця сфера вивчається багатьма науками із загальними та своєрідними (спеціальними) методами.

У суспільній географії транспортна інфраструктура досліджується трьома класичними видами методів: філософськими, загальнонауковими та конкретнонауковими. Загальнонаукові методи поділяються на традиційні та сучасні, а конкретнонаукові – на міждисциплінарні (використовуються кількома науками) і спеціальні (для окремих наук) [182, с. 48-49]. Їх використання дає змогу вивчити ТІВМ з різних ракурсів дослідження.

Застосовуючи філософські методи дослідження ТІ, керуємося головними їх принципами: руху й розвитку, причинності, взаємозв'язку, історизму. Безумовно, транспорт як динамічна сфера діяльності людини функціонує за ними. Усі елементи транспортної інфраструктури постійно змінюються, розвиваються і є взаємопов'язаними. З допомогою історичного методу (той же принцип історизму) у роботі досліджено розвиток ТІ великих міст ЗРУ від їх заснування до сьогодення.

У нашому дослідженні також використовуються традиційні загальнонаукові методи: спостереження (польовий), наукової абстракції (індукція та дедукція), порівняння й аналогія, узагальнення й абстрагування. Вчені-географи зазначають, що метод експерименту майже відсутній у суспільно-географічній науці [182, с. 54]. Щоправда зовсім інша ситуація у міському транспорті, де впровадження більшості змін і нововведень є експериментальними. Наприклад, створення або зміна автобусного маршруту є своєрідним

експериментом. Якщо ця лінія стає рентабельною, то буде постійно діючою. Метод спостереження у природничих науках має назву польового, а його суть полягає у вивченні об'єкта безпосередньо на місцевості [182, с. 55]. У нашому дослідженні використаний польовий метод для уточнення місцезнаходження об'єктів транспортної інфраструктури міст, а також для приблизної оцінки вантажо- і пасажиропотоків різних видів транспорту.

Також у роботі широко застосовуються методи порівняння й аналогії. Як зазначав німецький філософ Гегель, порівняти – це показати спільне у відмінному та відмінне у спільному [182, с. 54]. При дослідженні ТІ кількох великих міст з однаковими умовами розвитку порівнюються особливості її функціонування та геопросторової організації. Використання методу аналогії дає змогу дослідити спільні особливості розвитку транспортної сфери міст.

Важливими традиційними методами географічного дослідження є індукція та дедукція. Індукція полягає у переході від конкретних фактів і знань до загальних законів і принципів, а дедукція, навпаки, – від загальних до конкретних. Подібною «парою» наукових методів є аналіз і синтез. Аналіз допомагає пояснювати складні явища будь-якої суспільної сфери. Наприклад, у першому розділі нашої роботи аналізуються теоретико-методичні основи дослідження, у другому – чинники розвитку ТІ, у третьому – характеристика проблем її головних видів, у четвертому – перспективи розвитку. Синтез є протилежним методом аналізу, здійснюючи об'єднання всіх компонентів територіальної системи у певну цілісність. З допомогою методів узагальнення й абстрагування усуваються несуттєві явища і процеси, виділяючи з них головні та визначальні.

У сучасних суспільно-географічних дослідженнях широко використовуються сучасні загальнонаукові методи: моделювання, системний, формалізації, аксіоматико-дедуктивний. Моделюванням називається дослідження об'єктів, явищ і процесів з допомогою їх замінників – моделей. Головними видами моделей є образно-знакові (космічні знімки, карти) та формально-знакові (статистичні та математичні) [182, с. 55-56]. Всі вони використо-

вуються у нашому дослідженні. Важливим є також використання методу формалізації, завдання якого полягає у дослідженні об'єктів і процесів шляхом відображення їх змісту, форми, структури й функціонування у знаковому вигляді з допомогою штучних мов (математика, логіка і т.п.) [159, с. 95]. Одним з його найважливіших для географії видів є математичне моделювання. Його ще називають методом математичної формалізації. Вона полягає у застосуванні в науці принципів і положень математики і математичної логіки, особливо математичних прийомів обробки кількісної інформації [182, с. 56]. Математичні методи є одними з найважливіших у суспільно-географічних дослідженнях, тому їм присвячено багато наукових праць. Однією з них є «Математичні методи в соціально-економічній географії» О. І. Шаблія [180], згідно положень якої виконані математико-географічні дослідження у нашій роботі. Для визначення надійності мереж електротранспорту використаний метод графів, зокрема обчислення їх зв'язаності. Зокрема, були розраховані міри зв'язаності кожного графа за альфа -, бета - і фіта-індексами [180, с. 217-218].

Для проведення типізації великих міст ЗРУ за рівнем розвитку транспортної інфраструктури використано математичний метод багатовимірного аналізу. Його застосування складається з наступних етапів: створення матриці даних, її нормалізація (стандартизація), аналіз нормалізованої матриці таксономічними і факторними методами, змістова інтерпретація результатів [180, с. 53-54]. Результатом цього дослідження є отримання т. зв. «дерева поєднань», з якого виділяються групи досліджуваних об'єктів (у нашому випадку – великих міст). З допомогою цього методу визначені групи великих міст заходу України залежно від розвитку їх транспортної інфраструктури.

Ще одним важливим сучасним аспектом використання формалізації у суспільно-географічних дослідженнях є застосування ГІС-технологій. З допомогою геоінформаційних засобів створюються бази даних. Далі на основі первинної геоінформації вони обробляються і перетворюються у необхідну модель (переважно картографічну). Звідси результатом формалізації з допо-

могою «гісівських» технологій є географічні карти або їх серія [182, с. 58]. У нашому дослідженні використовуються ГІС-технології при використанні картографічного методу для створення карт і схем міст.

Для дослідження ТІ великих міст у роботі використано системний метод або підхід. Слід зазначити, що міський транспорт є складною суспільною системою. Системний підхід дає змогу використовувати систематизацію у географічних дослідженнях. Головними її формами є класифікація і типізація. У нашій роботі з допомогою системного методу здійснено класифікацію ТІВМ.

Аксиоматико-дедуктивний метод використовується переважно у математичній та фізичній науках. Щоправда, вищезгаданий американський вчений К. Канський застосував його у географії транспорту. Для цього він сформулював вісім понять компонентів системи, дев'ять підтверджених емпіричними доказами аксіом і на їх основі чотири теореми-тенденції у територіальній організації транспортних мереж [182, с. 62].

З міждисциплінарних конкретнонаукових методів для дослідження міської ТІ застосовуються такі їх види: польових досліджень (вище охарактеризований як польовий), дистанційний, картографічний, балансовий. Дистанційні методи використовуються у географічній науці шляхом інтерпретації інформації, отриманої із супутникових знімків. Важливими етапами такого дослідження є дешифрування та генералізація отриманих зображень частин земної поверхні. Часто результатом таких досліджень є створення детальних й уточнених карт певних місцевостей і регіонів.

У нашій роботі дистанційні методи застосовувалися подібно до польових – для уточнення та отримання нової інформації для подальших досліджень. З допомогою супутникових знімків можна дослідити маловідомі аспекти розташування об'єктів транспортної інфраструктури міста: колійність залізниць, наповненість станцій, точну локалізацію транспортних підприємств та інші. У сучасному світі отримані із супутника зображення, які після обробки стають доступними на інформаційних джерелах (Інтернет,

комп'ютерні програми), все частіше називають супутниковим контентом. Одним з найбільших його постачальників у світі є голандська компанія Teleatlas [120], яка здійснює повний цикл отримання, обробки та передачі (чи продажу) такої інформації.

Чи не найважливішим у сучасній географії методом дослідження є картографічний. Він полягає у складанні картографічних моделей і одержанні нового знання шляхом їх аналізу та перетворення. Результатом цього методу є географічна карта, яка являється носієм, зберігачем і передавачем геопросторової інформації [182, с. 64].

З появою ГІС-технологій процеси складання, зчитування та аналізу карт можна проводити в автоматичних режимах [159, с.89]. З допомогою спеціальних геоінформаційних комп'ютерних програм процес картографування пришвидшується у кілька разів. Більшість картосхем, які використані у нашій роботі, створені в одному з найпоширеніших ГІС-продуктів – програмі MapInfo. Складання та редагування карт у цьому програмному продукті полегшуються з допомогою використання спеціальних баз даних, пошарової будови векторної графіки та їх перетворення у найпоширеніші графічні формати файлів, які зчитуються різноманітними технічними пристроями.

У результаті обробки даних у нашому дослідженні отримані карти динаміки та прогнозів. Також для створення карт міської транспортної інфраструктури слід правильно вибрати спосіб картографування. Наприклад, для картосхем інтенсивності руху пасажирського транспорту використовуємо зображення епюр. При відображенні головних об'єктів ТІ на картах міст застосовуємо лінійний та точковий способи. На картосхемах залізничного та автомобільного транспорту ЗРУ використано зображення методами кількісного і якісного фону.

Для дослідження ТІВМ також використовуються деякі спеціальні методи (галузевий, соціологічний) дослідження. Соціологічний метод частіше використовується в однойменній науці та економіці, а також є одним із способів спостереження й збору даних [29, с. 35]. Одним із джерел отримання

такої інформації є спеціальні соціологічні опитування, з допомогою яких можна зібрати додаткові дані про стан міської транспортної інфраструктури.

У дослідженні ТІ великих міст можна використовувати галузевий метод. Його завданням є вивчення компонентної структури певного комплексу на відповідній території. Зокрема, дослідження міського транспорту полегшується при його поділі на відповідні компоненти (галузі), що здійснюється за допомогою галузевого методу.

При дослідженні транспортної інфраструктури міст ускладнюється застосування класичного у суспільно-географічній науці методу районування. Міський транспорт переважно має лінійну та точкову територіальну організацію, яка є досить неоднорідною у великих поселеннях. Також більшість великих міст ЗРУ не мають внутрішнього адміністративного поділу, який полегшував би виділення певних внутрішньоміських суспільно-географічних районів. Тому ми вважаємо, що використання методу районування у нашому дослідженні ТІВМ є недоцільним.

Сучасні методи суспільно-географічного дослідження об'єднують різноманітні засоби досягнення наукової істини. У процесі певного дослідження (у нашому випадку – транспортної інфраструктури великих міст) використовуються вибрані методи, які створюють умови для оптимального досягнення поставленої мети.

Висновки до першого розділу

У цьому розділі розкриті головні підходи до визначення категорії транспортної інфраструктури великого міста, охарактеризовані її класифікації, а також методичні основи суспільно-географічного дослідження цієї сфери. Інфраструктуру транспорту досліджують багато вчених з різних наук. З географічних дисциплін її вивчає географія транспорту або комунікації. Більшість вчених-географів у класифікаціях СГ географію транспорту вважають частиною економічної географії.

Перші транспортно-географічні дослідження знаходимо у працях давньогрецьких, арабських і деяких середньовічних дослідників. Власне гео-

графія транспорту як напрямок науки заснована німецькими вченими (Й. Коль, О. Блюм, А. Геттнер та інші) у ХІХ столітті. Значний внесок у суспільно-географічні дослідження транспорту зробили також американські (Бунге, Хаггет, Канський, Ульман, Таффе), французькі (Клюзьє, Перпілу, Лаланн), польські (Березовський, Тайлор, Хойницький та інші) та російські (Нікольський, Гольц, Хачатуров, Тархов) вчені.

Серед українських науковців цей напрямок на початку ХХ ст. досліджували С. Рудницький, В. Кубійович, О. Степанів, а пізніше – М. Голюков, О. Шаблій, О. Топчієв, К. Коценко, М. Григорович, О. Смирнов, Ю. Пащенко й інші. Також транспортну інфраструктуру міст вивчають українські й іноземні вчені з інших наук: економісти, архітектори, транспортники.

Проаналізовані сучасні підходи до визначення терміну «транспортна інфраструктура» та її місце у різних сферах людської діяльності. Ми вважаємо, що ПІВМ – це взаємопов'язана у межах великого міського поселення сукупність транспортних шляхів, вузлів, обслуговуючих підприємств, рухомого складу й інших подібних об'єктів, які забезпечують функціонування і розвиток міського господарства та потреби населення у переміщенні.

У роботі проведена делімітація об'єктів дисертаційного дослідження – великих міст Західного регіону України, до яких належать сім міських поселень, що подібні за історико-генетичними, транзитивними та організаційно-управлінськими характеристиками.

У сучасній географічній та економічній науках ще не створено єдиної класифікації транспортної інфраструктури міста. Поки що подібні створені О. Ложачевською, В. Творонович, а також у КВЕДі. У роботі запропонована схема класифікації транспортної інфраструктури великого міста, яка поділяється на її види (вулично-дорожня мережа, автомобільного, залізничного, електричного, авіаційного транспорту) та об'єкти територіальної організації (шляхи, пункти й вузли, підприємства та інші об'єкти).

Важливими у нашій роботі є особливості використання методів суспільно-географічного дослідження. Для вивчення геопросторових особли-

востей ТІВМ використовуються філософські (у т.ч. історичний), загальнонаукові (спостереження, порівняння, індукція й дедукція, аналіз і т.п.), сучасні (моделювання, системний, формалізація), математичні, картографічний, галузевий методи досліджень. Особливу увагу звернуто на застосування дистанційного, ГІС та соціологічного методів, які є актуальними у сучасному вивченні транспортної інфраструктури великих міст.

РОЗДІЛ 2

ЧИННИКИ РОЗВИТКУ І ГЕОПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

2.1. Наукові підходи до класифікації чинників розвитку транспортної інфраструктури

На кожен територіально-суспільну систему діють певні чинники розвитку. Під поняттям фактора (чинника) розуміють рушійну силу, причому, істотну обставину явища (процесу) або одну з його необхідних умов. Фактором розміщення будь-якої галузі економіки є сукупність необхідних і детермінованих відносин між об'єктом і місцем його розташування [84, с. 144].

Класично у географічній науці виділяються природні та антропогенні (суспільні) чинники розвитку певної геосистеми. Також ще існує поділ факторів на загальнодержавні, регіональні та локальні.

У сучасній суспільній географії ще не створена загальна класифікація чинників, які впливають на розвиток такої територіальної системи як транспортна інфраструктура. Наприклад, в економічній науці відома схема впливу природи на роботу транспорту, складена Е. В. Майковою. Згідно з нею діяльність транспортної сфери залежить від стану земної поверхні, атмосфери, флори та фауни, які створюють нормальні й аномальні природні явища [82, с.27].

Як вважає А. Кошіль, у класифікації природно-ресурсного потенціалу міста виділяються орографічні, кліматичні, гідрографічні та біологічні природні ресурси [63, с. 86]. Натомість В.В. Владіміров подає складові міського природного ландшафту: гірські породи, поверхневі й підземні води, повітряний басейн (клімат), ґрунти, рослинність і тваринний світ [19, с.12-14]. У фундаментальній праці Нікольського «Географія транспорту СРСР» також виділяються природні чинники розвитку різних видів транспорту: рельєф, гідрографія, клімат [101, с. 15-22].

Велика кількість наукових праць [46; 68; 82; 175; 182; 188] присвячені

негативному впливу транспорту на природу, що зумовлює актуальність екологічного чинника його розвитку. Його суть полягає у впливі природоохоронних заходів на планування та діяльність транспортної інфраструктури.

Аналіз впливу суспільних (антропогенних) чинників розвитку транспортної сфери досліджений ще недостатньо. Оpubліковані деякі праці Г. Гольца [25], І. Салія [134], М. Григоровича [168], М. Фішельсона [175] про залежність розвитку транспорту від розселення населення.

У нашому дослідженні запропонована оригінальна класифікація факторів розвитку транспортної інфраструктури великого міста (рис. 2.1). Усі чинники поділяються на природно-географічні та суспільно-географічні, залежно від агентів впливу. До природно-географічних належать тектоніка і геологія, рельєф, гідрографія, рослинність і тваринний світ, несприятливі

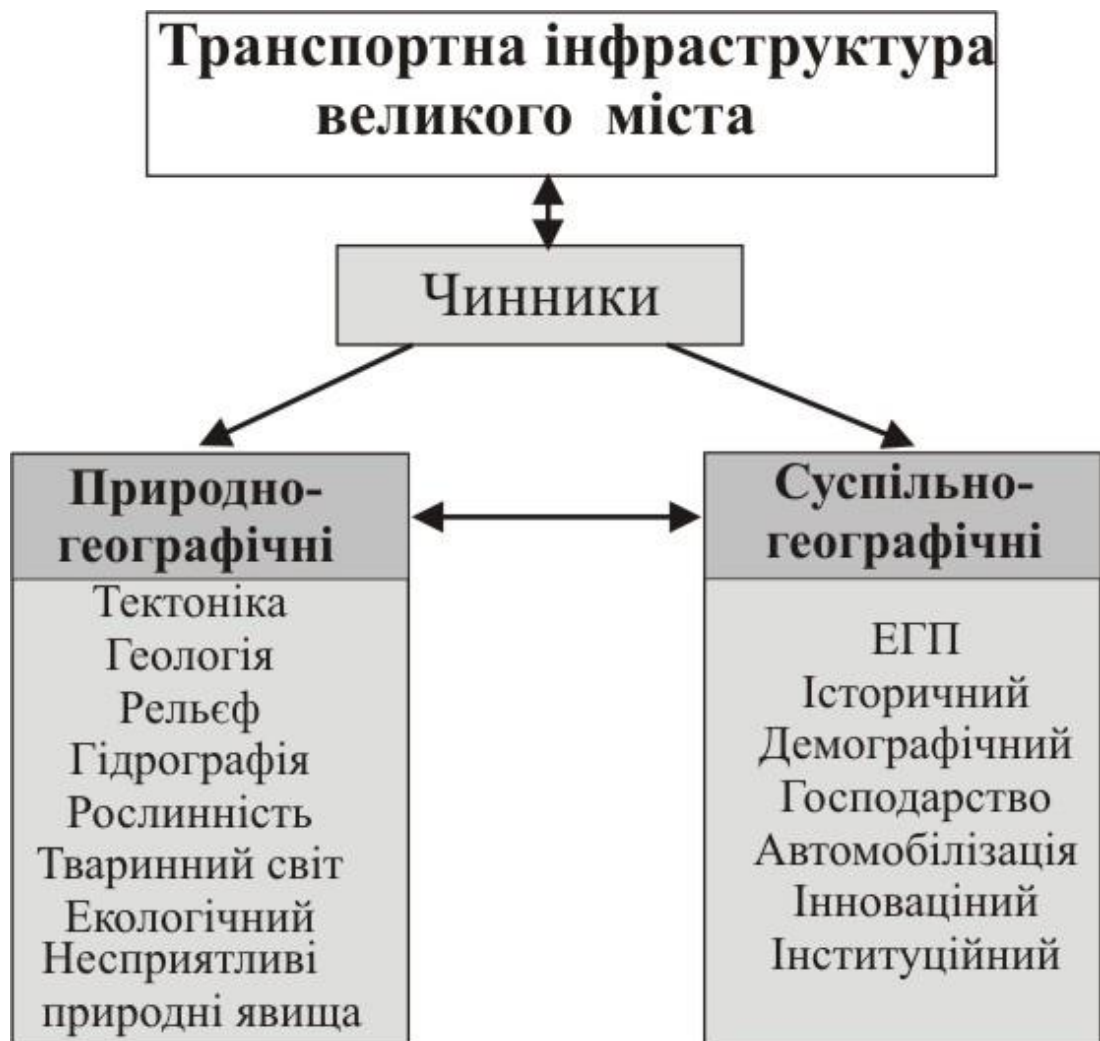


Рис. 2.1. Чинники розвитку транспортної інфраструктури великого міста. природні явища території великого міста, а також екологічний фактор роз-

витку його транспортної інфраструктури. До суспільно-географічних чинників належать економіко-географічне положення (ЕГП), історичний, демографічний (розселення населення), господарство (рівень його розвитку), автомобілізація, інноваційний, інституційний (рис. 2.1). Останній з них у сучасній міській економіці є чи не найважливішим, оскільки сфера управління входить до складу інституційної інфраструктури. Її дослідження є важливою тенденцією розвитку новітньої географічної науки.

Безперечно, не лише фактори чинять прямий вплив на транспортну інфраструктуру, але й існує зворотна залежність. Тобто дія чинників (особливо суспільно-географічних) у місті залежить від діяльності системи транспорту. Без нього неможливі сучасні демографічні процеси, функціонування господарства чи формування ЕГП. Звідси транспортна інфраструктура міста і чинники, що впливають на неї, є взаємозалежними. Також взаємодіють між собою різні види транспорту, що теж створює певні залежності у їх територіальній організації.

У нижчеподаних розділах більш детально описуються головні чинники розвитку транспортної інфраструктури великих міст ЗРУ.

2.2. Природно-географічні чинники

Тектоніка і геологія

Основою для розвитку природи на нашій планеті є земна кора. На її головних тектонічних і геологічних складових формується рельєф, ґрунти, клімат, рослинність та інші природні умови, що впливають на життя і діяльність людини. Геологічна і тектонічна будова різних ділянок Землі визначає головні особливості розвитку господарства на певній території.

Захід України розташований на Східноєвропейській платформі та Карпатській складчастій системі. Звідси й вирізняється тектонічна будова земної кори під великими містами. Тернопіль і Рівне розташовані на Волино-Подільській монокліналі, Львів і Луцьк – на Львівському палеозойському, Івано-Франківськ і Чернівці – на Передкарпатському, Ужгород – на Закар-

патському прогилах [95, с. 7]. Відповідно до тектонічної будови для цих міст характерні певні геологічні відклади. У Луцьку та Рівному переважають крейдові, у Львові, Тернополі та Івано-Франківську – крейдово-неогенові, Чернівцях і Ужгороді – неогенові відклади [95, с. 6]. Вони представлені такими породами і мінералами як леси, вапняки, глини, пісковики.

Геологічна будова території суттєво впливає на розвиток транспортної інфраструктури. При спорудженні шляхів і транспортних підприємств надається перевага ділянкам з міцнішими породами і кращою сейсмічною стійкістю. Також обминають місця просідання, тріщинуватості земних товщ, поширення карстових лійок. Складні інженерно-геологічні умови зумовлюють застосування відповідних будівельних технологій при розбудові та експлуатації шляхів.

Рельєф

З найдавніших часів людство пристосовується до природних умов. Навіть озброєна сучасними технологіями та механізмами людина часто стає безсилою перед витворами й силами природи. Не стали винятками створені людьми засоби транспорту та комунікації, розвитку яких часто перешкоджають нерівності земної поверхні. Подолання таких природних перепон суттєво ускладнює та здорожчує розбудову транспортної інфраструктури, особливо у великих містах.

Територія Західного регіону України має досить різноманітну геоморфологічну будову, якій властиві різні форми рельєфу. Більшості великих міст тут притаманний рівнинний рельєф, хоча у ландшафтах Ужгорода та Чернівців проявляються елементи гористої місцевості. Слід виокремити унікальність геоморфологічної будови м. Львова. Тут через місто проходить Головний європейський вододіл, який співпадає із структурно-денудаційною височиною (Розточанське пасмо) [125, с. 370-371].

Рельєф великих міст Заходу України є досить розчленованим, про що свідчать значні коливання абсолютних висот (табл. 2.1). З таблиці 2.1 бачимо, що найвищі висоти є у Чернівцях (537,4 м) і Львові (409,5 м), а найнижчі – в

Ужгороді (108-110 м). Переважно максимальні висотні точки співпадають із горами та значними підвищеннями, а мінімальні – з урізами води у руслах річок.

Важливою характеристикою рельєфу місцевості (у т.ч. міської) є перепад висот або відносна висота (Н відн.) території міста, що є різницею максимальної (Н макс.) і мінімальної (Н мін.) висот. Серед західноукраїнських міст найбільша відносна висота у Чернівцях – більше 385 м, що свідчить про значні ухили місцевості, а найменша – в Івано-Франківську (45 м) і Луцьку (50 м), де переважає рівнинний рельєф.

Таблиця 2.1

**Абсолютні та відносні висоти великих міст Західного регіону України
[125, с. 371]**

Міста	Н макс., м	Н мін., м	Н відн., м	Н сер., м
Львів	409,5	240	169,5	260-320
Чернівці	537,4	152-155	385,4	180-250
Рівне	250-252	179	73	190-220
Івано-Франківськ	278-280	232–235	45	240-250
Тернопіль	374	296-298	78	320-360
Луцьк	225-227	175-177	50	190-210
Ужгород	244	108-110	136	110 -140

Слід зазначити, що у великих містах Заходу України відрізняються і середні висоти. Найменшими вони є в Ужгороді, а найбільшими – у Чернівцях і Тернополі (табл. 2.1), які розміщені на височинах.

Особливості рельєфу території міст по-різному впливають на розвиток, функціонування та розміщення транспортної інфраструктури. Для розташування ліній і споруд залізничного та авіаційного транспорту рельєф місцевості має вирішальне значення. Наприклад, для будівництва злітно-посадкової смуги аеропорту потрібна рівна поверхня. Звідси й виникають проблеми розміщення аеропортів Львова і Чернівців, які розташовані в межах міста, оскільки у приміській зоні бракує потрібних рівних територій.

Розвиток залізничного транспорту утруднює значна розчленованість рельєфу та крутість схилів. Саме через ці причини залізниці у межах Львова і

Чернівців “меандрують” поміж горбистих ділянок місцевості. Натомість у більш рівних містах (Луцьк, Рівне) залізничні шляхи значно випрямленіші.

Менш залежним від нерівностей рельєфу є автомобільний транспорт. Хоча значні ухили місцевості зумовлюють спорудження серпантиноподібних шляхів і спеціальних споруд (естакади, мости, тунелі). Значна крутість і розчленованість рельєфу зумовили слабкий розвиток автомобільного транспорту у передгірних районах Чернівців і Ужгорода, а також окремих ділянок у східних околицях Львова. Майже позбавлені таких проблем більш “рівнинні” міста – Луцьк, Рівне, Івано-Франківськ, Тернопіль.

Значного поширення у західноукраїнських містах набув електричний транспорт, який менш залежний від складності рельєфу. Щоправда, при значних ухилах шляхів спорудження ліній електротранспорту теж неможливе. Саме у містах із складним рельєфом (Львів, Чернівці) більше розвинуті електротранспортні мережі, ніж у рівнинніших містах (Рівне, Івано-Франківськ, Тернопіль) [125, с. 371-372].

Гідрографія

На особливості геології та рельєфу також впливає гідрографічна мережа місцевості, до якої належать поверхневі та підземні води. Гідрографія значною мірою залежна від кліматичних показників, особливо кількості опадів, які формують повноводність водойм.

У великих містах заходу України найбільшими гідрографічними об'єктами є річки, озера і водосховища. Більшість міст виникли і розвивалися саме на берегах великих рік. Їх наявність зумовлювала розвиток водного транспорту, який до XIX ст. був чи не головним засобом комунікацій. Це був ще один фактор тяжіння міст до великих річок. Так, Чернівці розташовані на р. Прут, Луцьк – на р. Стир, Тернопіль – р. Серет, Рівне – р. Устя, Ужгород – р. Уж, Львів – р. Полтві, а Івано-Франківськ – у межиріччі рік Бистриці-Солотвинської і Бистриці-Надвірнянської. Окрім великих річок у межах міст є багато менших водотоків. У межах Чернівців на підвищеному правобережжі Прута протікає його притока Клокучка, а на рівнинному лівобережжі –

р. Шубранець і р. Могичів. Аналогічно й у Луцьку, де річки Сапалаївка, Омелянівка і Жидувка, протікаючи через місто, впадають у р. Стир [92, с. 109-110]. У решті містах невеликі водотоки здебільшого каналізовані та сховані у колекторах. На територіях міст Тернополя, Івано-Франківська і Рівного розміщені досить великі озера та водосховища, які відіграють значну роль у розвитку рекреації.

Густа гідрографічна мережа переважно ускладнює розвиток сучасного міського транспорту. Для перетину річок і водотоків на транспортних магістралях необхідно будувати мости різної складності, а проти підтоплень і повеней – споруджувати греблі та набережні. Відповідно до густоти і довжини річкової мережі змінюється кількість мостів у містах. Наприклад, якщо у Львові немає автомобільних мостів через річки, то у Луцьку і Чернівцях їх більше десятка. Значні проблеми у русі транспорту виникають через недостатню кількість мостових переходів через великі ріки, як-от у Чернівцях та в Івано-Франківську. Річки й інші водойми надалі залишатимуться значними перешкодами у розбудові міст і транспортних магістралей у них.

Слід згадати, що транспортна інфраструктура є значним споживачем водних ресурсів у місті. Вода потрібна для функціонування транспортних підприємств, ремонту й утримання автошляхів, миття й обслуговування автомобілів та інших цілей. Тому проблема нестачі водних ресурсів у місті також опосередковано впливає на функціонування транспорту.

Клімат

Важливим природним чинником, який впливає на розвиток транспортної інфраструктури міста, є кліматичні умови. Під поняттям клімату розуміють багаторічний режим погоди, властивий даній місцевості [34, с. 166-167]. Найважливішими кліматичними показниками є температура повітря, кількість опадів і напрямок вітру.

Територія заходу України розташована у зоні переважно помірною клімату. Він характеризується не дуже жарким літом і здебільшого м'якою зимою. У більшості великих міст ЗРУ середня температура січня становить –

4-5 °С, а липня +18+19 °С. Дещо тепліше лише в Ужгороді, де -3-4 °С у січні та +19+20 °С у липні, що зумовлено особливим мікрокліматом Закарпаття. Відповідно до ускладненої геоморфологічної будови для території Західної України характерна різна кількість опадів. У більш рівнинних Луцьку, Рівному, Тернополі та Чернівцях випадає до 600–650 мм атмосферної вологи. У Львові, Івано-Франківську і Ужгороді середньорічна кількість опадів становить 700–800 мм, що зумовлено близьким розташуванням міст до Українських Карпат.

Для заходу України характерне західне перенесення повітряних мас, що зумовлює переважання вітрів протягом року із цього напрямку. Лише у Львові, Тернополі та Ужгороді взимку вітри дмуть із південного сходу.

Від кліматичних умов і стану погоди залежить розвиток і функціонування транспортної інфраструктури. В екстремальних погодних умовах неможлива експлуатація більшості транспортних засобів. При високих чи низьких температурах ускладнюється рух і діяльність машин, погіршується стан шляхів. Наприклад, при дуже жаркій погоді забороняється рух важких автомобілів і поїздів, оскільки асфальтові дороги і залізниці зазнають пошкоджень, які можуть зумовити аварії. Значні проблеми зумовлює випадання великої кількості опадів, особливо взимку. Снігові замети та ожеледиця можуть паралізувати рух всіх видів транспорту.

Сила вітру теж утруднює рух наземного транспорту, але особливо впливає на авіаперевезення. Через ускладнення погоди у сучасній авіації появилися нові поняття – польоти в «простих» і «складних» метеорологічних умовах [101, с. 22]. Саме авіаційний транспорт найбільш залежний від умов і стану атмосфери (особливо, вітру і туманів).

Для того, щоб зменшити вплив кліматичних факторів, на транспорті впроваджуються різноманітні пристрої і споруди. При будівництві та ремонті вулиць і доріг застосовуються стійкіші до атмосферних впливів матеріали, а також забезпечуються місця стоку води і згортання снігу. Також вдоскона-

люється конструкція транспортних засобів, що робить придатними їх для експлуатації у будь-яку погоду.

Ґрунти

Одним з найважливіших ресурсів у місті є ґрунтовий покрив його території. У часи аграрного суспільства саме якість ґрунтів суттєво впливала на розвиток міських поселень, оскільки їх господарство (ремесла) спеціалізувалося на переробці с/г сировини. При розбудові міста відвід родючих земель значно підвищував вартість будівництва.

Згідно з дослідженнями провідних світових науковців, в Україні розміщені одні з найродючіших у світі типи ґрунтів. Це і славнозвісні чорноземи, а також темно-сірі, лучні, каштанові та інші.

На території більшості великих міст заходу України переважають чорноземи, переважно опідзолені та малогумусні. У Тернополі, Львові, Луцьку, Рівному та Чернівцях також сформувалися темно-сірі ґрунти. У долинах рік на околицях Львова, Рівного, Івано-Франківська та Чернівців залягають лучні, а на болотистих місцевостях – торфово-болотні землі [55, с. 37]. У передгірних територіях Івано-Франківська, Чернівців і Ужгорода розміщені характерні для цієї зони дерново-підзолисті та дерново-опідзолені ґрунти.

При спорудженні міських транспортних магістралей враховується якість земель. Ділянки із особливо цінними ґрунтами намагаються обминати або перевозять родючий шар на еродовані с/г угіддя. На торфово-болотних і болотних ґрунтах ускладнюється будівництво й експлуатація транспортних шляхів, що потребує спорудження спеціальних насипів або естакад.

Рослинний і тваринний світи

Із особливостями клімату та ґрунтового покриву дуже пов'язаний характер рослинного світу великого міста. Зелені насадження іноді теж є перешкодою у русі транспортних засобів, але водночас очищають повітря від їх шкідливих викидів.

До індустріальної епохи кінця XIX ст. більшість території Західної України була покритою лісами, здебільшого дубовими. На Поліссі переважа-

ли соснові бори, а на Передкарпатті – букова та грабово-дубова рослинність. На сьогодні на цих землях розташовані с/г угіддя та забудовані території.

Більшість великих міст ЗРУ виникли та розбудувалися на колишніх с/г угіддях на місці дубових лісів [55, с.40]. Тернопіль, Луцьк і Рівне розвивалися частково на волино-подільських степах. Частину території м. Львова досі займають злако-осокові та трав'яні болота. На околицях Івано-Франківська та Чернівців залишилися невеликі масиви дубових і букових лісів.

Враховуючи техногенний вплив промисловості і транспорту на житлові зони, важливу роль відводять озелененню міських поселень. Впорядкуванню міської рослинності сприяє концепція системи озеленення міст і приміських територій [68, с. 43].

Зелені насадження є постійними «супутниками» транспортних шляхів і підприємств. Деревя і чагарники захищають мешканців міста від шкідливих вихлопних газів, пилу та шуму. Часто деревна і трав'яниста рослинність є складовою частиною об'єктів транспортної інфраструктури (транспортні розв'язки, вулиці). Водночас при будівництві чи реконструкції шляхів обмежується вирубка дерев, однак зменшуються парки та газони.

Разом із рослинністю тваринний світ у містах є менш впливовим природним фактором. При міському будівництві (у т.ч. транспортному) вводяться обмеження на знищення місць компактного проживання тварин, особливо рідкісних. В авіаційному транспорті велика популяція птахів є суттєвою загрозою для руху літаків і функціонування аеропортів. Іноді птахи великими зграями перешкоджають польотам літаків, а також псують радіонавігаційне та освітлювальне обладнання. Тому в аеропортах впроваджуються спеціальні заходи і пристрої, які відлякують птахів.

Несприятливі природні явища

Більшість природних факторів мають постійний вплив на розвиток і функціонування транспортної інфраструктури міст, однак іноді трапляються несприятливі природні явища з руйнівною силою. До них належать землет-

руси, зсуви, повені, урагани, зливи, грози, град, ожеледь та інші. Розглянемо їх вплив на транспортну інфраструктуру великих міст ЗРУ.

Територія заходу України розташована у здебільшого сейсмічно стабільній зоні. Дуже рідко бувають землетруси силою до 5-7 балів, але значних руйнувань вони не створюють. На крутих ділянках місцевості часто виникають зсуви, спричинені перезволоженням ґрунтів і гірських порід. Особливо активні зсувні процеси вже понад 100 років спостерігаються у центральній частині Чернівців на правому березі р. Прут. Останній руйнівний зсув у 1995 р. захопив житлові будинки, склади, інженерні споруди і пошкодив дорожнє покриття на кількох вулицях. Головною причиною зсувів у Чернівцях є перезволоження схилів внаслідок непорядкованого поверхневого стоку [188, с. 51-52].

У долинах великих річок трапляються повені, які є несприятливим гідрологічним явищем. Особливо повененебезпечними є пониззя у річкових заплавах у Луцьку, Івано-Франківську, Ужгороді та Чернівцях. У липні 2008 р. внаслідок сильних зливових дощів у Карпатському регіоні виникла повінь. Затопленими виявилися низинні території Чернівців та Івано-Франківська. Під водою опинилися автомобільні та залізничні шляхи, а також були пошкоджені мости. В Івано-Франківську була затоплена територія комунального транспортного підприємства, внаслідок чого всі тролейбуси і частина автобусів були виведені із експлуатації. Ця літня повінь завдала значних збитків для транспортної інфраструктури Івано-Франківська і Чернівців.

Для здебільшого височинної території заходу України характерні нечасті ураганні вітри із значною руйнівною силою. Один з них пронісся у Львові в червні 2008 р. Причому найбільш постраждалою галуззю міського господарства був міський транспорт. Внаслідок сильних поривів вітру були поламані багато гілок і дерев, які при падінні пошкодили контактну мережу електротранспорту, створювали перешкоди у русі транспорту, побили автомобілі. Подібні буревії трапляються раз у кілька років майже в кожному великому місті.

Специфічним несприятливим погодним явищем є ожеледь, яка суттєво впливає на функціонування міського транспорту. Обледеніле дорожнє покриття стає непридатним для руху транспортних засобів. Велика кількість льоду і снігу часто призводять до обриву електромереж, які живлять засоби електричного і залізничного транспорту.

Екологічний чинник

Функціонування транспорту, як і будь-якої іншої антропогенної системи, зумовлює значне забруднення довкілля. При спорудженні транспортних шляхів і підприємств знищується природна екосистема, а при експлуатації рухомого складу утворюються небезпечні викиди в атмосферне повітря. Проблема природоохоронних заходів у міському транспорті є завжди актуальною.

Після економічної кризи 1990-их рр. рухомі джерела забруднення (транспортні засоби) утворюють більше шкідливих викидів, ніж стаціонарні (промислові підприємства). Особливо обсяги атмосферних забруднень зросли протягом останнього десятиріччя, коли в українських містах різко збільшилася кількість автомобілів, переважно ввезених після тривалого використання у країнах ЄС. З економічним зростанням у 2000-их рр. збільшилися викиди від діяльності залізничного та авіаційного транспорту.

Найбільшим забруднювачем атмосфери у великих містах ЗРУ є автомобільний транспорт. Відомо, що відпрацьовані гази автомобілів складають суміш із більш як 200 компонентів. Найнебезпечнішими з них для здоров'я людей та біоти є оксиди вуглецю й азоту, вуглеводні, альдегіди та сажа [46, с. 7-9]. У результаті роботи старих бензинових двигунів також виділяється свинець, який належить до групи важких металів. Водночас дизельні автомобілі викидають в атмосферу значно менше небезпечних речовин, однак більше сажі та сірчаних сполук [46, с. 12]. В останні роки багато бензинових автомобілів переобладнують на економніше газове паливо, яке є менш токсичним.

У великих містах заходу України найбільше забруднення атмосферного повітря спостерігається у місцях значної концентрації автомобілів – поблизу

ринків, торгових центрів (ТЦ), великих гіпермаркетів і громадських будівель. Також у таких зонах завжди багато людей, на яких поширюється негативний вплив викидів від двигунів.

У західноукраїнських містах з переважно радіальним плануванням вуличної мережі традиційно перевантажена автотранспортом центральна частина. Від цього страждають не лише мешканці навколишніх будинків, але й архітектурні пам'ятки та природні екосистеми.

Для зменшення атмосферного забруднення автотранспортом здійснюються наступні організаційні та планувальні рішення:

- 1) створення швидкісних і вантажних (об'їзних) доріг безперервного руху;
- 2) розвантаження міських центрів від автотранспорту;
- 3) забезпечення підвищення середньої швидкості руху;
- 4) розвиток системи громадського транспорту;
- 5) формування пересадочних вузлів і мережі автостоянок [3, с. 112-113].

Тривале погіршення екологічної ситуації, зниження швидкості руху і перенасичення вулиць автомобілями змушують міську владу підвищувати роль громадського транспорту, особливо електричного [176, с. 3]. Дійсно електротранспорт є екологічно чистішим і технічно ефективнішим за автомобільний. Коефіцієнт корисної дії (ККД) деяких електричних транспортних засобів при застосуванні новітніх технологій може сягати 60 – 70%! Однак електротранспорт не є повністю екологічно чистим, бо створює деякі забруднення, особливо шумове.

Подібно до електричного, мало шкідливих викидів дає діяльність залізничного транспорту, особливо на електрифікованих лініях. Щоправда, при експлуатації тепловозів в атмосферу потрапляє багато кіптяви і сажі від згорання палива, а від пасажирських поїздів часто забруднюються нечистотами та сміттям території біля залізниць. Також залізничний транспорт створює значне шумове забруднення.

Найбільший рівень шуму утворюється у процесі діяльності авіаційного транспорту. Особливо шумним є процес вильоту літака з аеропорту, коли він набирає потрібну для польоту висоту.

Недарма головним джерелом міського шуму є транспорт, який генерує його на магістральних вулицях у вищих за допустимі розмірах. Постійна дія шуму такого рівня на мешканців міста викликає різноманітні захворювання [175, с.112]. Для боротьби із шумами та вібраціями використовують наступні чотири групи методів: зменшення шуму в джерелі виникнення, на шляху їх поширення, застосування індивідуального шумозахисту, припинення експлуатації таких об'єктів [174, с. 12-13]. Впровадження шумозахисних заходів виконується спорудженням спеціальних стін та екранів, насадженням лісосмуг, удосконаленням конструкції транспортних засобів тощо.

Від діяльності транспорту в містах також забруднюються поверхневі води й ґрунти. Основними речовинами є пил від автошин, розлите паливо чи мастило, сажа від вихлопів та інші.

Подальший розвиток транспорту повинен здійснюватися не на шкоду довкіллю, причому з якомога меншими енергетичними і матеріальними витратами. При використанні транспортної інфраструктури питання ефективності та рентабельності повинні визначатися з урахуванням вартості негативного впливу на навколишнє середовище [82, с. 26].

2.3. Суспільно-географічні чинники

Економіко-географічне положення

Географічне положення великого міста є визначальним фактором його розвитку. Безумовно від нього залежить стан і перспективи функціонування транспортної інфраструктури. Економіко-географічне положення (ЕГП) дає можливість оцінити розташування міста відносно значних адміністративних й господарських центрів і транспортних магістралей країни та її сусідів.

Російським вченим Е. Перциком обґрунтовані наступні особливості поняття ЕГП: історизм, унікальність, зв'язок із територією, інтегральність

взаємопов'язаність, особливе значення, тісне поєднання з різними факторами [117, с. 158-159]. Натомість іншим відомим географом-теоретиком І. Маєргойзом запропонована принципова схема економіко-географічного положення міста, яка використовується іншими вченими дотепер. У ній виділяються наступні три типи відношень в ЕГП: територіальні, виробничі та інтегральні. Для дослідження впливу географічного положення на розвиток транспортної інфраструктури міст ми використовуємо територіальні та інтегральні відношення. Підтипом перших є транспортно-географічне положення міста, яке є визначальним для розвитку його комунікаційної сфери [80, с. 36-37]. За інтегральними відношеннями є наступні типи ЕГП: мікро – , мезо – та макроположення міста.

Аналізуючи географічне макроположення великих міст ЗРУ, слід зазначити, що вони розташовані у центральній частині Європейського континенту. Територія Західної України межує з наступними європейськими країнами: Білоруссю (на півночі), Польщею, Словаччиною й Угорщиною (на заході), Румунією та Молдовою (на півдні). Близькість до державних кордонів зумовила особливий розвиток господарства великих міст, а також транзитний характер транспортних магістралей.

У мезоЕГП великі міста заходу України розташовані у східній частині Центрально-Східної Європи. Також вони є адміністративними центрами областей Західної України. У господарському відношенні ці міста розміщені неподалік великих промислових районів Верхньої і Нижньої Сілезії, угорського Придунав'я, Придніпров'я та значних економічних центрів (Київ, Одеса, Краків, Варшава, Брест, Прага, Відень, Будапешт й інші). Через великі міста заходу України прямують три міжнародні транспортні коридори (МТК). Їх метою є транспортна та економічна інтеграція країн – нових членів ЄС до євроспільноти.

Розглядаючи мікроположення західноукраїнських великих міст, слід зазначити, що частина з них розташовані у Карпатському регіоні. Також вони інтегровані у мережу автодоріг України та колій Львівської залізниці. До

мікроЕГП ще враховуємо взаєморозташування великих міст між собою. Львів має зручне транспортне положення із сусідніми обласними центрами, що забезпечує прямий зв'язок з ними. У свою чергу Тернопіль та Івано-Франківськ мають вигідне взаєморозташування відносно інших сусідніх великих міст, від яких вони рівновіддалені на 120-200 км.

Одним із видів ЕГП є транспортно-географічне положення (ТГП). Залежно від інтегральних територіальних відношень виділяють макро – , мезо – і мікроТГП [14, с. 5]. Транспортно-географічне положення території ЗРУ було обґрунтоване О. Бордун у 2003 р. Згідно її дослідження макроТГП включає транспортні сполучення між Європою і Азією, які проходять через західну частину України. МезоТГП – інтеграційні комунікаційні шляхи від країни ЄС до нашої країни, а мікроТГП – між країнами Центрально-Східної Європи і західноукраїнськими областями [14, с. 5]. Щодо останнього підвиду ТГП, то його слід доповнити взаєморозташуванням значних транспортних вузлів у ЗРУ.

Слід зазначити, що неподалік Львова, Луцька і Чернівців розміщені пункти перетину державного кордону України, через які прямують значні пасажиро - і вантажопотоки. У межах м. Ужгорода розташована прикордонна застава із автомобільним переходом. До речі, близькість цього міста до державного кордону зумовлює проблеми у його розширенні та розвитку. Зокрема, виліт і посадка багатьох авіарейсів з місцевого аеропорту здійснюються через територію Словаччини.

Особливості мезо - і макроТГП великих міст ЗРУ помітні у мережі міжнародних транспортних коридорів, які проходять через них. На заході України пролягають чотири МТК: № 3 (Дрезден – Краків – Львів – Київ), № 5 (Трієст – Будапешт – Чоп - Львів), TRASECA (Поті – Одеса – Ковель – Гданськ), Європа – Азія (співпадає з маршрутом МТК № 3).

Проходження міжнародних транспортних коридорів позитивно впливає на розвиток міст. Через міські транспортні магістралі збільшуються пасажиро - і вантажопотоки, активно розвивається придорожній сервіс і обслу-

говуюча інфраструктура [126, с. 198-199].

Історичний чинник

Кожне велике місто має власну історію розвитку від заснування до сучасних днів. У різні століття міські поселення неодноразово змінюють планування і вигляд, що є наслідком війн, стихійних лих, перебудов та інших процесів. Безумовно протягом історичного розвитку міста постійно створюється і змінюється транспортна інфраструктура, яка є основою для його росту і розбудови.

Перші люди на території заходу України появилися близько 1 млн. років тому на Закарпатті. Найдавніші згадки про міські поселення теж походять із цього краю і датуються кінцем IX ст., як наприклад, м. Ужгород. Дещо молодшим є м. Луцьк, перші історичні згадки про нього з'являються у 1085 р. У другій половині XII ст. заснована давньоруська фортеця Черн, яку згодом почали називати Чернівцями.

Найбільше місто заходу України Львів, яке згадується у давньоруській літературі у 1256 р., недавно відсвяткувало 750-річний ювілей. Трохи молодшим за нього є Рівне, згадки про яке датуються 1282 роком. Вже у середньовічні часи були засновані Тернопіль (1540 р.) і Станіславів (Івано-Франківськ, 1662 р.) князями Тарнавськими та Потоцькими.

У середньовіччі бурхливий розвиток західноукраїнських міст чергувався частими занепадами. Причинами цього були майже безперервні війни та міжусобиці, напади татар, смертоносні епідемії (пошесті), пожежі та інші несприятливі події і явища. Лише після поділів Польщі у 1772, 1793 та 1795 рр. міське життя на Західній Україні стабілізувалося. Львів, Станіславів, Чернівці та Тернопіль опинилися в Австро-Угорській, а Рівне і Луцьк – у Російській імперії.

Бурхливий розвиток міст розпочався у другій половині XIX ст., що було пов'язано із промисловою революцією і активною розбудовою залізниць. 4 листопада 1861 р. до Львова прибув перший потяг [28, с. 14]. Була введена в експлуатацію найстаріша залізнична гілка у сучасній Україні Перемишль –

Львів. Вже через п'ять років побудували залізницю до Чернівців через Станіславів. У 1869 р. запрацювала залізнична гілка до Бродів, яка згодом з'єднала Галичину із Наддніпрянською Україною. Через рік була споруджена залізниця до Тернополя, продовжена пізніше до Волочиська і Жмеринки [137].

У 1873 р. збудована залізнична колія до Ужгорода від угорського м. Ньїредьгаза. Лише в 1887 р. Закарпаття з'єднали залізницею із Галичиною, подолавши гірські перевали і спорудивши тунелі. У 1885 р. прибув перший поїзд до Рівного, а новозбудована колія Здолбунів – Вільно з'єднала захід сучасної України з Прибалтикою. Через п'ять років збудована залізниця до м. Луцька, яка у 1928 р. була продовжена до Львова [28, с. 135].

Розбудова залізничної мережі активізувала розвиток економіки регіону. У багатьох містах появилися перші електростанції, які дали новий вид енергії для промисловості та комунальної сфери. Впровадження електрифікації дало змогу споруджувати системи міського електричного транспорту. 31 травня 1894 р. у Львові запрацювала перша у місті лінія електричного трамвая, яка з'єднала залізничний вокзал із промисловою виставкою у Стрийському парку [151, с. 28]. Львівський електричний трамвай є одним із найстарших не лише в Україні, а й у Східній Європі. Через три роки запрацював трамвайний транспорт у Чернівцях. Але чернівецький трамвай пропрацював лише 70 років, бо у 1967 р. його повністю замінив тролейбус.

Впровадження міського транспорту наприкінці XIX ст. було наслідком швидкого зростання міст. Найбільші міські поселення вже тоді розкинулися на кілька кілометрів. Фактично пішохідна доступність до різних куточків міст була ускладненою, що зумовило розвиток транспорту.

1 серпня 1914 року почалася Перша світова війна. Територія заходу України була одним із епіцентрів бойових дій, які призвели до значних руйнувань міст і сіл західноукраїнського регіону. Була сильно пошкоджена транспортна інфраструктура: зруйновані залізниці, мости, вокзали, станції та інші важливі об'єкти.

Фактично війни на території Західної України закінчилися у 1921 р., коли Галичина і Волинь відійшли до складу Польщі, Буковина – Румунії, Закарпаття – Чехословаччини. Польська економіка була набагато слабшою за австрійську, що й позначилося на розвитку транспортної інфраструктури. У міжвоєнний період продовжувався розвиток міського транспорту. Між найбільшими містами почали курсувати автобуси, створювалися аеропорти, реконструювалися залізниці. 1 лютого 1939 року відкрився регулярний рух тролейбусів у Чернівцях [152, с. 158]. Це була перша тролейбусна система на території сучасної Західної України.

1 вересня 1939 р. нападом Німеччини на Польщу почалася Друга світова війна. Через неповні три тижні польська частина заходу України була приєднана до УРСР. У 1940 р. до неї долучили Північну Буковину, згодом перейменовану в Чернівецьку область. Влада СРСР активно працювала над розбудовою і реконструкцією транспорту на новоприєднаних територіях. У зв'язку із підготовкою до війни була перешита залізнична колія на советський стандарт 1520 мм, добудовувалися двоколійні ділянки, реконструювалися автошляхи та аеропорти.

22 червня 1941 року німецькі війська напали на СРСР і вже до середини липня окупували територію Західної України. Нова влада знову за прикладом попередників змінювала транспортну інфраструктуру на свій лад для забезпечення стратегічних цілей. Німецька окупація тривала недовго – навесні-влітку 1944 року західноукраїнські землі знову увійшли до складу СРСР. Війна завдала великих руйнувань і втрат для міської інфраструктури. Міста Рівне, Тернопіль і Станіславів (Івано-Франківськ) були зруйновані майже дощенту.

До 1950-их років економіка областей заходу України була відновлена, що дало змогу почати їх індустріалізацію. У всіх великих містах споруджувалися потужні промислові підприємства, на яких працювали тисячі робітників. Разом із промисловістю розвивалася соціальна сфера, що сприяло зростанню населення міст. Так, у другій половині ХХ ст. кількість жителів Льво-

ва зростає більш як удвічі, а Ужгорода, Луцька, Тернополя і Рівного – у 5-6 разів. У цей період транспортна інфраструктура західноукраїнських великих міст розвивалася найактивніше. Були відбудовані вокзали, залізничні станції, аеропорти, споруджували нові вулиці та дороги. Активно розвивалися мережі міського пасажирського транспорту. У 1952 р. у Львові ввели в експлуатацію першу у місті тролейбусну лінію. Згодом тролейбуси почали працювати в інших містах: у 1973 р. – в Луцьку, 1974 р. – Рівному, 1975 р. – Тернополі, 1983 р. – Івано-Франківську [86, с. 70]. Також розширювалася трамвайна мережа у Львові.

У зв'язку із розвитком промисловості та житлового будівництва активно зростали мережі автобусних маршрутів у всіх містах. В Ужгороді, Рівному, Івано-Франківську автобуси перевозили найбільшу кількість пасажирів порівняно з іншими видами транспорту. Також розвивалися таксомоторні та вантажні автомобільні перевезення, для чого створювалися спеціалізовані підприємства і окремі під'їзні дороги до них.

У другій половині 1991 р. була проголошена незалежність України і фактично відбувся розпад СРСР. У молодій державі все сильніше поглиблювалася економічна криза, в результаті якої різко скоротилися обсяги пасажирських і вантажних перевезень.

З 2000 р. економіка України почала відновлюватися і зростати, що позитивно позначилося на розвитку міської транспортної інфраструктури. Розпочалися роботи з реконструкції залізничних вокзалів і станцій, спорудження нових тролейбусних ліній, впровадження нових транспортних маршрутів, збільшилися вантажоперевезення.

Зростання зовнішньоекономічних відносин активізували транзитні пасажиро - і вантажоперевезення через великі міста ЗРУ. Євроінтеграційні процеси сприяють розвитку міської транспортної інфраструктури західноукраїнських міст у найближчому майбутньому.

Важливим історичним фактором розвитку міського транспорту є особливості планувальної структури міста. Головними напрямками її розвитку є

давні шляхи, які пролягали через поселення. Згодом сформована транспортна інфраструктура фіксує планувальну структуру, визначаючи її подальший розвиток. Разом вони складають стійку у часі основу просторово-планувальної організації міста, яку ще називають каркасом. Він виділяє міські простори за інтенсивністю освоєння і зручністю транспортної доступності [32, с. 259].

У сучасній містобудівній науці виділяють наступні схеми планувальної структури міста: вільна, радіальна, радіально-кільцева, трикутна, прямокутна, прямокутно-діагональна, гексагональна та комбінована [175, с. 10-11]. Останній тип характерний поєднанням кількох таких схем у міському плануванні. Комбінована планувальна структура часто характерна для історично складених міст, де центральна частина має радіальне або вільне планування, а нові райони – прямокутне і прямокутно-діагональне [175, с.14]. До таких поселень належать великі міста ЗРУ. У більшості з них у процесі історичного розвитку сформувалася радіальна планувальна структура. Після спорудження нових міських районів у другій половині ХХ ст. вона поступово трансформувалася у радіально-кільцеву або комбіновану.

Радіальне планування найбільш яскраво виражене у розташуванні вулично-дорожньої мережі Львова і Ужгорода. Щоправда, загальна планувальна структура цих міст є комбінованою, оскільки наявні елементи радіально-кільцевої та прямокутної схем забудови. Для Івано-Франківська і Луцька характерне радіально-кільцеве планування, бо центр міста охоплений одним або кількома транспортними кільцями. У Тернополі та Чернівцях помітна комбінована планувальна структура міст, хоча ще півстоліття тому вона була радіальною.

Унікальну планувальну структуру для великих міст заходу України має м. Рівне. Раніше тут було радіальне планування вулично-дорожньої мережі, однак після значних руйнувань у Другій світовій війні перебудоване у прямокутно-радіальну схему забудови.

Планувальна структура великого міста перебуває у постійному розвитку, змінюючи схеми від простішої до найскладнішої. Більш ніж 20 років тому

російськими вченими обґрунтована теорія формування планувально-транспортних структур міста. Її суть полягає у чотирьох етапах розвитку міського транспортного планування:

- 1) утворення радіальної транспортної структури;
- 2) створення радіально-кільцевої транспортної структури;
- 3) спорудження діаметральних і хордових магістралей;
- 4) створення кільцевої транспортної структури, формування об'єднаних транспортних вузлів [155, с. 22].

У подальшому розвитку подібні кільцеві транспортні системи утворюватимуть цілу систему, чого досягли у своєму плануванні найбільші американські та європейські міські агломерації.

Демографічний чинник

Місто є населеним пунктом, що характеризується великою чисельністю і високою густиною населення [53, с. 375]. Звідси й випливає твердження про те, що чисельність мешканців є чи не головним фактором розвитку поселення. Безумовно транспортна інфраструктура обслуговує і забезпечує комфортне обслуговування потреб жителя будь-якого міста. Саме тому у сучасних українських містах найбільш розвинутим і прибутковим є пасажирський транспорт, яким щоденно користується більшість їх населення.

Як вже зазначалося у попередньому підрозділі, великі західноукраїнські міста мають досить давню історію розвитку. Впродовж тривалих історичних періодів чисельність населення міст часто коливалася, що було зумовлено багатьма факторами. Стабільне зростання кількості міських жителів почалося у другій половині XIX ст. – під час промислової революції. Перша світова війна і визвольні змагання 1917-1921 рр. ненадовго призупинили темпи урбанізації, однак після них кількість міських мешканців знову почала зростати довоєнними темпами. Вже у 1939 р. населення Львова досягло 340 тис., Чернівців – 106 тис., а решти сучасних великих західноукраїнських міст – 30-60 тис. осіб [97]. Великих демографічних втрат завдала Друга світова війна. У сильно зруйнованих Рівному та Тернополі у 1944 р. залишилося лише

кілька тисяч мешканців. У післявоєнний час населення міст знову почало поступово зростати. Найбільший стрибок кількості мешканців великих міст ЗРУ відбувся у 1970-80-их рр. Це був період гігантської індустріалізації поселень, який супроводжувався потужним промисловим і житловим будівництвом. Населення Луцька, Рівного, Тернополя та Івано-Франківська у 1970-1989 роках подвоїлося (рис. 2.2). Середньорічні темпи приросту кількості жителів у містах досягали 5-6 %!

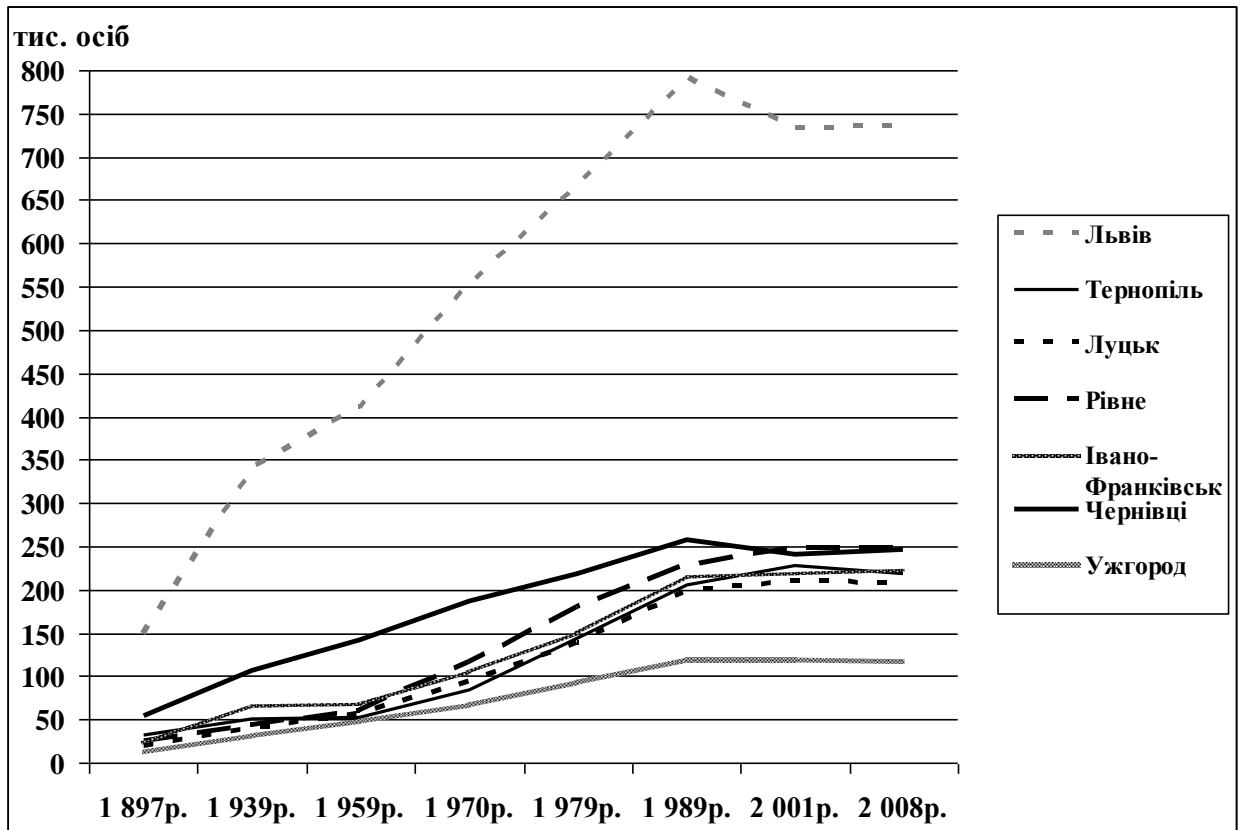


Рис. 2.2. Динаміка чисельності населення великих міст ЗРУ

У часи незалежної України в результаті негативних демографічних чинників (економічна криза, зростання смертності) спостерігається депопуляція населення у більшості українських міст. Наприклад, кількість жителів Львова зменшилася на 8 %. В останні роки помітне скорочення населення у Тернополі та Ужгороді. У Рівному, Луцьку, Івано-Франківську та Чернівцях кількість їх мешканців далі зростає невеликими темпами (1-2 тис. осіб в рік) (рис.2.2). З 2008 р. на заході України помітна тенденція до зростання чисельності всього міського населення регіону, яка продовжуватиметься у найближчому майбутньому.

Станом на початок 2008 р. найбільшим містом ЗРУ за кількістю населення є м. Львів, де проживає 735 тис. осіб. Ще п'ять великих міст заходу України нараховують 200-250 тис. жителів. До них належать Рівне, Чернівці, Івано-Франківськ, Тернопіль і Луцьк. Найменша кількість населення серед великих міст ЗРУ є в Ужгороді – 116,3 тис. мешканців (табл. 2.2). Це місто лише у 1980-их рр. перетнуло 100-тисячну межу кількості жителів.

Таблиця 2.2

Кількість і щільність населення великих міст ЗРУ

Міста	Площа, кв. км	Кількість населення, тис. осіб	Щільність населення осіб / кв.км	Коефіцієнт Енгеля
<i>Львів</i>	171	735,1	4299	1,64
<i>Чернівці</i>	153	246,9	1614	2,71
<i>Рівне</i>	58,2	248,4	4268	2,14
<i>Івано- Франківськ</i>	125	222,5	1780	1,08
<i>Тернопіль</i>	59	217,4	3685	1,84
<i>Луцьк</i>	41,6	207,6	4990	2,8
<i>Ужгород</i>	40	116,3	2908	2,35

Величина населення міста суттєво впливає на розвиток його транспортної інфраструктури. Так у всіх містах України з більш як 200 тис. мешканців діють мережі екологічно чистого електричного транспорту. Також чим більше населення міста, тим більша кількість і пропускна здатність об'єктів транспортної інфраструктури. У великих містах переважно діють кілька автостанцій, залізничних станцій, спеціалізовані транспортні підприємства, відповідна вулично-дорожня мережа, а також аеропорт з відповідним розрахунковим пасажиропотоком. Великі міські поселення є центрами регіональних систем розселення, що перетворює його у вузол транспортних шляхів.

Важливою характеристикою населення міста є його щільність. У різних частинах міського поселення помітна інша густота людності. В сучасних українських містах із урахуванням особливостей планування і забудови виділяються окраїнні житлові й багатоповерхові масиви з високою щільністю населення та центр і старі садибні райони – з низькою.

У великих містах ЗРУ щільність населення відрізняється, оскільки вона пропорційно залежна відношенню кількості мешканців до площі поселення. Найбільш густонаселеним великим містом заходу України є Луцьк, де у середньому на 1 км² проживає 4990 осіб. Також більше 4000 осіб/км² налічується у Львові та Рівному. Найменш густонаселеними великими містами ЗРУ є Чернівці та Івано-Франківськ, що пояснюється великими площами, підпорядкованими тамтешнім міськрадам (табл. 2.2).

Щільність населення міста також пов'язана із густотою вуличної мережі. Для розрахунку транспортної забезпеченості міст із урахуванням густоти населення використовуємо формулу Енгеля [158, с. 209]:

$$d = \frac{L}{\sqrt{SH}}, \quad (2.1)$$

де L – довжина транспортної мережі (міських вулиць і доріг), S – площа міста, Н – населення міста. Найвищий коефіцієнт транспортної забезпеченості (т.зв. коефіцієнт Енгеля) зафіксований у м. Луцьку, дещо менший – у Чернівцях, Ужгороді та Рівному. Найменше значення цього показника у Тернополі, Львові та Івано-Франківську (табл. 2.2). Цей коефіцієнт показує величину щільності транспортних шляхів на території міста залежно від його населення. Чим більший коефіцієнт, тим вища доступність мешканців міста до вуличної мережі та навпаки.

Окрім кількості та щільності є ряд інших демографічних характеристик міського населення: природній приріст, міграції, зайнятість та інші. У всіх великих містах заходу України спостерігається додатній природній приріст, що зумовлено кращим матеріальним достатком і розвинутішою соціальною сферою. Дещо інша ситуація з міграційними процесами у цих міських поселеннях. За рейтинговою оцінкою журналу «Фокус» [38, с. 50] міграційний приріст населення спостерігається у Чернівцях, Луцьку, Ужгороді й Івано-Франківську, а відплив – у Львові, Тернополі та Рівному. Причиною останнього є активна міграція працездатних міських мешканців як на внутрішньо-державному, так і на міждержавному рівнях. Також багато міських жителів

переселяються у передмістя. Цей процес називається субурбанізацією і означає зростання і розвиток приміської зони великих міст [84, с. 95]. У західноукраїнських містах це явище є особливо помітним, оскільки регіон розташований поблизу «субурбанізованих» країн Євросоюзу. Наприклад, у 2007 р. з Тернополя мігрувало в однойменну область 2815 осіб, з них у приміський Тернопільський район переселилося 1072 нових мешканців [148, с. 289]. Вслід за населенням у передмістя переміщується приватний бізнес і виробництво, для яких там сформовані кращі умови. Також на приміській території поширюється дія та інфраструктура міського транспорту. Приблизно чверть міських автобусних маршрутів великих міст ЗРУ є фактично приміськими. Субурбанізація є значним викликом у майбутньому розвитку великих міських поселень.

Міська транспортна інфраструктура і населення міста є досить сильно взаємодіючими системами. Сучасний транспорт фактично функціонує завдяки життєдіяльності міських мешканців, забезпечуючи їхні потреби у різних переміщеннях. В останні 20 років особливо зріс вплив пасажирського транспорту в економіці українських міст, оскільки вони позбулися надмірного індустріального тиску. Звідси перевезення пасажирів стає однією з найважливіших соціальних функцій сучасного міського управління.

Водночас багато міських жителів мають власні автомобілі, обслуговування яких створює ще один пласт автотранспортної інфраструктури. Слід зазначити, що власники приватних автомобілів теж використовують загальноміську вулично-дорожню мережу, автостоянки, обслуговуючі транспортні підприємства. Звідси об'єкти інфраструктури автомобільного транспорту часто розміщені у житлових районах міста.

Зовсім незалежно від розселення міського населення розвивався залізничний транспорт, діяльність якого насамперед була спрямована на обслуговування виробничих потреб. Лише у другій половині ХХ ст. суттєво зросла роль пасажироперевезень на залізниці. Щоправда перевезення пасажирів за-

лізничним транспортом далі залишаються збитковими, що загрожує їх подальшому розвитку.

На відміну від залізничного, повністю прив'язаним до міського населення є електричний транспорт. Досвід європейських країн доказує, що найкращим видом транспортної комунікації в житлових масивах міста є електротранспорт, оскільки він майже не створює шкідливих викидів у довкілля.

У діяльності авіаційного транспорту більшість робіт здійснюються для пасажирських авіаперевезень, хоча аеропорти переважно розміщені на значній віддалі від житлових кварталів з міркувань екологічної та аварійної безпеки.

Господарство

Транспортна інфраструктура входить до складу господарського комплексу міста. Її елементи є взаємопов'язаними із усіма галузями господарства. Безумовно інфраструктура транспорту забезпечує діяльність міської економіки. Водночас господарський комплекс міста сприяє розвитку його транспорту.

Традиційно господарство поділяється на дві складові частини: виробничу та соціальну сфери. До виробничої належать галузі матеріального виробництва (промисловість, сільське господарство, будівництво), а до соціальної – сфера послуг (фінанси, торгівля, освіта, медицина і т. п.). Всі вони певною мірою впливають на розвиток міської транспортної інфраструктури.

Головні галузі господарства великих міст заходу України активно розвиваються приблизно з другої половини XIX ст., тобто епохи промислової революції. Спорудження залізниць і мережі твердих шляхів дало поштовх для розвитку промисловості. Також цей процес сприяв зародженню багатьох складових сучасної соціальної сфери.

До середини XX ст. більшість великих міст Західної України були слабо індустріалізовані. У найбільших містах та адміністративних центрах не було великих промислових підприємств. Лише у Львові були значніші фабрики і заводи, які виробляли різні харчові продукти, керамічні, бетонні та ме-

талеві вироби, протипожежні прилади, електролампи, фармацевтичну і косметичну продукцію, фарби й лаки, шкіряну галантерею, одяг тощо [33, с. 247]. У більшості інших сучасних великих міст були невеликі підприємства металообробної, деревообробної, легкої та харчової промисловості. Соціальна інфраструктура теж була недорозвинутою, хоча у всіх містах були фінансові та торгові заклади, школи й гімназії, лікарні. Також діяли окремі підприємства комунального господарства (водопостачання, дорожні служби тощо).

Після Другої світової війни та остаточного приєднання заходу України до УРСР почалася масова індустріалізація цього краю згідно із канонами планової економіки. Причому у великих містах споруджувалися гігантські підприємства та їх філіали, які згодом називалися виробничими об'єднаннями. Такими у Львові були автобусний завод, «Електрон», «Сільмаш», Луцьку – автомобільний, електроапаратний заводи, Рівному – «Азот» і льонокомбінат, Івано-Франківську – «Карпатпресмаш» і «Позитрон», Чернівцях – «Гравітон» і «Електронмаш» й інші. На величезних підприємствах працювали тисячі робітників і оброблялися мільйони тонн матеріалів. Для перевезення працівників і товарів міського транспорту і його інфраструктури було недостатньо, тому великі заводи мали власні автобуси, вантажні автомобілі, тепловози й вагони, під'їзні шляхи для власних потреб.

Часто за рахунок значних підприємств розбудовували міську транспортну інфраструктуру: споруджували нові лінії електротранспорту, нові проїзди та дороги, вуличне освітлення і т. п. Разом із великими промисловими об'єктами діяли будівельні організації, які споруджували різноманітні житлові та інші будівлі, у тому числі й транспортні.

Потужна індустріалізація великих міст ЗРУ сприяла розвитку їх соціальної інфраструктури. У другій половині ХХ ст. у цих містах побудовано багато освітніх, медичних і культурних закладів, торговельних об'єктів. Також створювалися нові вищі навчальні заклади та технікуми, де навчали майбутніх спеціалістів.

У 1991 р. у зв'язку із розпадом СРСР відбувся крах советської соціалістичної економічної системи. Економіка незалежної України опинилася у важкому кризовому стані, що негативно позначилося на господарстві великих міст. Більшість підприємств-гігантів поступово скорочували виробництво, а згодом взагалі зупинилися. У містах різко підвищився рівень безробіття і тіньової економіки. Разом із промисловістю занепад охопив і соціальну сферу, що негативно впливало на обслуговування населення. Падіння економіки негативно відбилося на функціонуванні транспорту великих міст ЗРУ. Через різке падіння обсягів вантажних і пасажирських перевезень діяльність транспортних підприємств була нерентабельною, що також погіршувало стан їх інфраструктури.

З початку 2000-их рр. після низки проведених реформ почала зростати економіка України та її міст. Збільшилися обсяги промислової виробництва, відновлювалася соціальна сфера. Поступове зростання економіки тривало до кінця 2008 р., коли до України докотилася світова економічна криза, яка триває до цього часу.

Господарство великих міст ЗРУ має досить складну галузеву структуру. Вони надалі залишаються значними промисловими центрами, однак поступово посилюється розвиток і вплив інших галузей економіки (фінанси, торгівля). Для більш детального аналізу розглянемо особливості розвитку промисловості кожного великого міста заходу України.

У промисловому комплексі Львова на перші позиції вийшли колишні середні підприємства, які у вигідніших умовах потіснили «гігантів». Так, провідними заводами міста стали «Іскра» (електроламповий), «Світоч» (кондитерська фірма), «Галка» (кавова), «Львівська пивоварня» та інші. Продовжують працювати на новітній технологічній базі колишні великі виробничі об'єднання «Електрон», «ЛАЗ», «Конвеєр», «Сільмаш», авіаремонтний завод. Також у місті діють багато інших менших підприємств машинобудівної, хімічної, деревообробної, легкої і харчової галузей промисловості.

Натомість у Луцьку колишні заводи-гіганти після приватизації досі ефективно працюють. Найвідомішими з них є автомобільний (ЛуАЗ), картонно-рубєроїдний, підшипниковий, «Електротермометрія», «Луцьккомунмаш», цукровий та інші підприємства [92, с. 183]. У Луцьку традиційно розвинуті машинобудівна, металообробна, хімічна, будівельних матеріалів, легка і особливо харчова галузі промисловості.

Подібна ситуація у Рівному, де найбільшим підприємством є «Рівнеазот» з більш 5,5 тис. працівників [124, с. 31]. Великі обсяги виробництва є також на заводах високовольтної апаратури і «Агроресурс» (котлобудування), кондитерській фабриці, льонокомбінаті [93, с. 72-73]. У місті діють ще кілька десят підприємств машинобудівної, легкої, будівельних матеріалів і харчової галузей.

Флагманами промисловості Тернополя є ВАТ «Ватра» (електротехнічна промисловість), «Текстерно» (бавовняна), фабрика меблів «Нова» та інші. В останні роки створені панчішно-шкарпеткове («Теркурій»), металообробне («Хадлей-Україна»), кондитерське («ТерА») підприємства. Також у місті працюють фабрики й заводи машинобудівної, металообробної, будівельних матеріалів і харчової галузей промисловості.

Справжній промисловий бум триває у м. Івано-Франківську, де було залучено багато іноземних інвестицій. Тут окрім старих діючих підприємств (арматурний завод, «Пресмаш», «Карпати», «Княгинин») активно розбудовуються нові виробництва. З 2007-2008 рр. діють СП «Українська побутова техніка», «Тейко» (електронна галузь), «ІАС» (пошиття одягу), які розташовані у Хриплинській промисловій зоні [41]. Також працюють підприємства електротехнічної, металообробної, будівельних матеріалів, легкої і харчової промисловості.

У Чернівцях із колишніх «гігантів» зараз працюють небагато підприємств (заводи гумовзуттєвий, «Гравітон», меблевий комбінат й інші). В останні роки у місті та у навколишніх селах активно розвивається легка про-

мисловість, продукція якої збувається на великому чернівецькому ринку «Калинівський».

В Ужгороді діють старі підприємства («Електродвигун», турбогазових установок, коньячний заводи), а також нещодавно створені нові («Конвектор», «Джейбіл-електронікс»). Головними галузями промисловості міста є машинобудування, деревообробна, легка і харчова.

В економіці великих міст заходу України в останні роки помітний процес реіндустріалізації – відновлення або створення нових потужних підприємств (часто з допомогою іноземних інвесторів) на оновленій чи сучасній технологічній базі. З нових об'єктів такого типу можна виділити вищеназвані «Українська побутова техніка» в Івано-Франківську, «СКФ-Підшипник» у Луцьку, «Конвектор» в Ужгороді та інші.

Більшість промислових підприємств у містах розташовані групами у т. зв. промзонах, які тяжіють до залізниць і автомагістралей, розташовуючись здебільшого на окраїнах поселень. Діяльність фабрики чи заводу зумовлює великі обсяги вантажних і пасажирських перевезень до них і навпаки. Великі підприємства завжди розташовані поблизу залізничних шляхів, оскільки по них надходять сировина й матеріали і вивозиться готова продукція. Всередині такого заводу часто діє мережа під'їзних колій, які використовуються із технологічною метою. Звідси на картах міст бачимо, що великі промислові зони тяжіють до залізничних шляхів.

У великих містах ЗРУ досить добре розвинута соціальна сфера, яка за прибутковістю і розповсюдженістю випередила промисловість. В останні роки активно розвивалася ринкова інфраструктура, основними елементами якої є банки, страхові та фінансові компанії, товарні біржі й інші об'єкти. Через ці установи часто здійснюється фінансування різноманітних міських програм, зокрема, розвиток транспортної інфраструктури.

У часи незалежної України у великих містах бурхливо розвивається оптова і роздрібна торгівля, яка є значним наповнювачем муніципальних бюджетів. Ще десять років тому основна торгівельна діяльність здійснювала-

ся на великих ринках у різних районах міст. Часто вони розташовані у центрі поселення, що зумовлює значне транспортне перевантаження вулиць і доріг.

У сучасних економічних умовах ринки перетворилися на великі торгові центри (ТЦ). Найбільшими з них на заході України є «Південний» у Львові, «Калинівський» у Чернівцях та інші. Останнім часом у великих містах почали споруджуватися торгові заклади нового типу – супер - і гіпермаркети. В обласних центрах ЗРУ поширені мережі супермаркетів всеукраїнського («Сільпо», «Вопак», «Велика кишеня», «Фуршет») і місцевого («Арсен», «Барвінок» – Львів, «Вопак», «Там-там» – Луцьк, «Форвард», «Колібрис» – Івано-Франківськ) рівнів. Також розвиваються спеціалізовані мережі гіпермаркетів, які продають господарські вироби і будматеріали («Епіцентр», «Нова лінія», «Арс»), побутову техніку («Фокстрот», «Ельдорадо», «Домотехніка»), меблі та інші товари.

Активний розвиток торгівлі суттєво змінює діяльність міського транспорту у великих містах заходу України. Якщо раніше більшість тролейбусних і автобусних маршрутів прямували поблизу великих ринків, то тепер змінюють напрями руху до сучасних торгових центрів і супермаркетів. Щоправда, більшість тролейбусних і автобусних ліній у Луцьку, Рівному, Тернополі та Івано-Франківську прямують біля центральних ринків, створюючи затори та інші транспортні проблеми.

Важливими галузями соціальної інфраструктури міст є освіта та наука. У всіх великих містах ЗРУ діють заклади всіх освітніх рівнів, а також науково-дослідні інститути (НДІ) та наукові центри. В обласних центрах заходу України діють від кількох до декількадесяти вищих навчальних закладів, де навчаються десятки тисяч студентів. У деяких університетах Львова («Львівська політехніка») та Рівного (технічний університет) навчають фахівців для транспортної галузі, а також допомагають міській владі у вирішенні проблем розвитку інфраструктури. Також розробляють спеціальні проекти розбудови ТІВМ спеціалізовані інститути. Зокрема, у львівському НДІ «Укравтобус-пром» проектують рухомий склад міського транспорту, «Містопро-

ект» (м. Львів) і «Діпромiсто» (Рівне) – генплани розвитку мiст й iнших територiй, «Свiтлотехнiчний iнститут» (м. Тернопiль) – системи вуличного освiтлення. До великих унiверситетiв i НДi теж прямують маршрути пасажирського транспорту, оскiльки у робочi днi вони формують значний пасажиропотiк.

У великих мiстах ЗРУ розвинута медична галузь, оскiльки у них зосередженi обласнi, мiські й спецiалiзованi лiкарнi та iншi заклади системи охорони здоров'я. У Львовi, Рiвному та Чернiвцях дiють вiдомчi лiкувальнi заклади залiзницi, якi надають медичнi послуги своїм працівникам й iншим громадянам.

Рiвень розвитку соцiальної iнфраструктури 55 великих мiст України був оцiнений у 2008 р. журналом «Фокус», який склав рейтинг кращих мiст для життя в Україні. У ньому оцiнювалися якiсть iнфраструктури, екологiя, iнвестицiйна привабливiсть, кiлькiсть вищих навчальних закладiв, культурний потенцiал, дiлова активнiсть та iншi параметри [38, с. 49]. Перше мiсце посiло мiсто Чернiвцi з 605 балами рейтингу, друге – Киiв, п'яте – Ивано-Франкiвськ, 9-е – Львiв, 10-е – Луцьк, 17-е – Ужгород, 21-е – Тернопiль, 36-е – Рiвне [38, с. 49-51]. Це дослiдження ще раз свiдчить про розвинуту сферу послуг у великих мiстах ЗРУ, що робить їх кращими для життя мешканцiв.

У всiх обласних центрах заходу України дiють пiдприємства i заклади, якi надають рiзноманiтнi побутовi послуги. Серед них є такi, що можна вiднести до транспортної iнфраструктури: автозаправнi станцiї, СТО, центри автопродажiв та iншi. Такi об'єкти розмiщенi на магiстральних вулицях i дорогах, однак вiддаленi вiд житлових масивiв, оскiльки є джерелами шуму й iнших забруднень.

Автомобiлiзацiя

Найпоширенiшим транспортним засобом сучасних великих мiст є рiзноманiтнi автомобiлi. Вiд їх наявностi та роботи залежить життєдiяльнiсть практично всiх мiських мешканцiв. Також автомобiлi суттєво змiнюють виг-

ляд і планування міста, оскільки для функціонування цих машин побудовані спеціальні споруди (дороги, мости, стоянки і т.п.)

Перші автомашини були створені наприкінці ХІХ ст. німецькими винахідниками Даймлером і Бенцом [94, с. 347-348]. Після впровадження конвеєрного методу складання автомобілів на початку ХХ ст. вони стали доступнішими у ціні та масовішими у виробництві. Від цього часу у більшості розвинутих країн світу зростає масова автомобілізація (забезпеченість автомобілями) населення та господарства міст. Значна кількість авто зумовила розбудову необхідної інфраструктури – доріг, стоянок, транспортних розв'язок, пунктів автосервісу тощо. Водночас автомобілізація сприяла збільшенню площі та населення міст, оскільки зростала швидкість і обсяги перевезень. Щоправда зростаюча кількість автотранспорту у містах зумовила також негативні екологічні (забруднення атмосфери) та соціальні (авто-катастрофи, затори) проблеми.

На вулицях сучасних великих міст ЗРУ перші автомобілі появилися на початку ХХ ст., однак масова автомобілізація почалася набагато пізніше – приблизно у 1960-70-их роках. Саме у цей час появилися у продажу масові недорогі моделі легкових автомашин. Наприклад, у м. Ужгороді з 1970 до 1985 р. кількість індивідуальних автомобілів у населення зросла майже у 10 разів – з 772 до 7,3 тис. [44, с. 167].

Різке зростання автопарку великих міст сприяло швидкій розбудові та реконструкції міської транспортної інфраструктури. Із 1950-60-их рр. розпочалося спорудження широких (з 4-6 смугами руху) магістральних вулиць і доріг, а також великих автостоянок, гаражних кооперативів, станцій техобслуговування та інших подібних об'єктів.

Новий етап у процесі автомобілізації населення і господарства великих міст ЗРУ розпочався із середини 1990-их рр. У цей час на територію України масово ввозилися відносно недорогі імпортовані автомобілі (переважно замортовані) з європейських країн.

За більш як десять років кількість автомобілів у західноукраїнських великих містах зростає майже у два рази. Так, у м. Тернополі парк легкових авто збільшився від 20 тис. у 1995 р. до 34,5 тис. у 2007 р. [148, с. 177]. Подібні темпи росту кількості автомобільної техніки спостерігаються в інших великих містах ЗРУ. Рівень автомобілізації населення цих міст досяг близько 200 автомобілів на тисячу мешканців. Однак це число зростатиме, оскільки показник забезпеченості автомобілями жителів українських міст є нижчим, ніж в аналогічних у Центральній Європі.

Зростання кількості автотехніки створює все більше навантаження на міську транспортну інфраструктуру, яка розбудовується та модернізується повільними темпами. Звідси й виникають специфічні «автомобільні» проблеми у містах: перевантаженість вулиць автотранспортом, зростання кількості автокатастроф, нестача місць для паркування тощо. Тому подальше збільшення рівня автомобілізації населення міст повинне синхронізуватися із розбудовою вулично-дорожньої мережі та спеціальної автотранспортної інфраструктури.

Інноваційний чинник

Сучасний стан розвитку транспорту та його інфраструктури є одним із результатів впровадження досягнень науково-технічного прогресу. Завдяки застосуванню нових винаходів і технологій транспортний комплекс постійно вдосконалюється, зростає його продуктивність й ефективність. Використання нових інноваційних продуктів сприяє подальшому розвитку транспорту (зокрема, й міського) у сучасному світі.

Інновації розглядають як результат інноваційного процесу, втілений у вигляді нового чи вдосконаленого продукту, організаційно-технічного чи іншого рішення, що використовується в практичній діяльності з метою отримання соціально-економічного ефекту [96, с. 5]. У простішому значенні інновація є практичним впровадженням науково-технічних розробок у різні сфери життєдіяльності людини.

Великі винаходи у розвитку транспорту кардинально змінювали історію та життя людства. Так, винайдення колеса та човна значно прискорювали та збільшували перевезення людей. Зокрема, це також сприяло швидшому освоєнню нових територій та ресурсів.

Впровадження залізничного транспорту зумовило значні темпи індустріалізації, що стало важливою передумовою для науково-технічного прогресу. Розвиток промисловості та відповідного способу життя у ці часи ознаменують епоху індустріального суспільства.

Науково-технічна революція сприяла швидкому впровадженню нових інновацій у транспортній галузі: автомобільному та авіаційному сполученні, спорудженні доріг і розв'язок, систем регулювання дорожнього руху. Масова автомобілізація з одночасним розвитком далеких авіаперевезень є важливою ознакою постіндустріального суспільства. Для нього також характерний активний розвиток інфраструктури різних видів транспорту, особливо у великих містах.

Швидкісні транспортні перевезення, їх автоматизація та інформатизація характерні для нового інформаційного суспільства. Особливе місце у ньому займає впровадження «хай-тек» технологій, які є високоефективними технічними інноваціями.

Для сучасного розвитку транспортної інфраструктури міст характерне створення інформаційного середовища. Воно проявляється через використання новітніх інновацій у міському транспорті: геопозиціонування, логістичних систем, систем управління дорожнім рухом тощо.

У великих містах ЗРУ активний технічний прогрес розпочався з другої половини XIX ст. Він спочатку проявлявся у появі нових видів транспорту і шляхів сполучення. Потім завдяки впровадженню інновацій постійно покращувався стан і розбудова ТІ. На сучасному етапі розвитку інфраструктури транспорту великих міст ЗРУ важливими є проблеми її збалансованості та ефективного управління.

Інституційний чинник

Діяльність і розвиток транспортної інфраструктури залежить від роботи різноманітних владних й інших інституцій. Вони здійснюють управління розвитком, функціонуванням і фінансуванням міського транспорту.

Керівництво транспортною інфраструктурою великих міст здійснюють центральні, регіональні та місцеві органи влади (рис. 2.3). Президент, парламент і уряд видають закони, укази та постанови, які регламентують діяльність міського транспорту, а також виділяють фінансування на розвиток цієї галузі. Яскравими прикладами таких законодавчих актів є Закони України «Про транспорт», «Про автомобільний транспорт», «Про електричний транспорт» та інші. Кабінету міністрів і Міністерству транспорту і зв'язку підпорядковані державні компанії-монополісти, яким належить стратегічна транспортна інфраструктура, – «Укрзалізниця», «Укравтодор», «Украерорух», державна адміністрація. Через їх територіальні та регіональні підрозділи вони теж впливають на розвиток і діяльність міських транспортних комунікацій.

Значна частина транспортної інфраструктури міста (вулично-дорожня мережа, електротранспорт, комунальні підприємства) підпорядковані міським радам. Мерія через департаменти економіки та ЖКГ та підпорядковане ним управління (чи відділ) транспорту і зв'язку здійснюють керівництво над усіма процесами у міському транспортному господарстві. Також міська рада контролює діяльність комунальних транспортних і дорожніх підприємств, які обслуговують належну їм інфраструктуру (рис. 2.3). Фінансування цієї галузі мерії здійснюють з муніципальних бюджетів, однак частину видатків покриваються трансфертами від міністерства фінансів.

Частковий вплив на управління міською транспортною інфраструктурою мають обласні органи влади – облради та облдержадміністрації. В їх підпорядкуванні є відділи промисловості, транспорту і зв'язку та обласне автотранспортне підприємство, яке регулює діяльність перевізників. Також органи обласної влади контролюють діяльність залізничних і автовокзалів, автостанцій, які отримують з бюджету субвенції.

Від ефективності роботи різних гілок влади залежить стан транспортної інфраструктури того чи іншого міста. Де є стабільне та компетентне місцеве керівництво, там і злагоджено працює транспортна сфера. Наприклад, у Рівному, Івано-Франківську і Чернівцях завжди кращий стан доріг і хороші



Рис. 2.3. Схема управління транспортною інфраструктурою великого міста (на прикладі обласних центрів ЗРУ)

показники роботи автомобільного та електричного транспорту. У Луцьку та Тернополі мерії посилюють контроль над якісною роботою приватних і комунальних перевізників. У великих містах заходу України різні органи влади в цілому добре здійснюють управління транспортною сферою порівняно з іншими регіонами країни.

Висновки до другого розділу

У вищеподаному розділі охарактеризовані чинники розвитку транспортної інфраструктури великих міст заходу України. Фактором або чинником називають необхідні умови, причини, істотні обставини певного явища чи процесу. Впливу чинників на розвиток транспорту присвячено багато

праць [19; 46; 63; 68; 82; 175; 182; 188], однак загальної їх схеми чи класифікації ще не створено.

У цьому розділі розглядається класифікація факторів розвитку транспортної інфраструктури великого міста. Згідно з нею виділяються дві групи чинників – природно-географічні та суспільно-географічні. Важливими природно-географічними факторами розвитку транспортної інфраструктури є тектоніка, геологія, рельєф, гідрографія, рослинність і тваринний світ території міста, несприятливі природні явища. Вплив цих чинників детально описаний у підпунктах розділу. Важливим фактором є екологічний, зумовлений значним антропогенним навантаженням, зокрема, викидами від транспорту, на природне середовище міста.

До суспільно-географічних чинників відносимо ЕГП, історичний, демографічний, господарство, автомобілізацію, інноваційний та інституційний. Історія розвитку великих західноукраїнських міст є дуже схожою, оскільки вони розвивалися при однакових історичних подіях й епохах. Одним із результатів історичного розвитку міських поселень є формування їх планувальної структури.

Демографічна ситуація у західноукраїнських містах теж має подібне формування та тенденції. Населення більшості міст коливається у межах 200 – 250 тис. осіб (крім Львова і Ужгорода), однак його щільність різна у кожному поселенні. На чисельність міських мешканців також впливають різні демографічні процеси: природний рух населення, міграції, субурбанізація та інші.

Господарство великих міст ЗРУ теж формувалося переважно в однакових умовах, хоча деякі центри були більш індустріалізовані. Наприкінці ХХ ст. роль промисловості у цих поселеннях знизилася, що дало поштовх для розвитку різних галузей сфери послуг.

Великі міста заходу України займають вигідне географічне положення, оскільки розташовані у центральній частині Європи на потужних транспортних магістралях і МТК, а також компактно розміщені неподалік одне від

одного. Охарактеризовано різні види ЕГП і транспортно-географічного положення на макро -, мезо - і мікрорівнях.

Збільшення кількості автомобільної техніки у великих містах ЗРУ зумовило зростання рівня автомобілізації їх населення та господарства, що також вплинуло на розбудову міської транспортної інфраструктури.

Розвиток ТІВМ в останні двісті років суттєво залежить від впровадження інновацій у транспортній сфері, що є актуальним при формуванні сучасного інформаційного середовища.

Згідно із сучасними тенденціями української географічної та економічної наук виділяємо також інституційний чинник розвитку ТІВМ. У містах чи не найбільший вплив на діяльність транспорту здійснюють різні органи управління. Залежно від їх компетентності та якості роботи й відрізняється стан транспортної інфраструктури тих чи інших міст.

РОЗДІЛ 3

ФУНКЦІОНАЛЬНО–КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

3.1. Загальні особливості розвитку і галузевого складу транспортної інфраструктури

У дослідженнях транспортної інфраструктури великих міст варто розглядати її як сукупність певних елементів, з яких вона складається. Як зазначено у її класифікації (табл. 1.2) ТІВМ об'єднує поєднання територіальних і галузевих об'єктів і видів. Звідси й розглядатимемо головно її головні галузі: ВДМ, інфраструктури автомобільного, залізничного, електричного й авіаційного транспорту. Також окремо слід дослідити її об'єкти та особливо їх територіальну організацію.

У всіх великих містах ЗРУ розвинені мережі автомобільного та залізничного транспорту. У шести з них діє електротранспорт (тролейбусні мережі, у Львові – троллейбусні та трамвайні), у чотирьох (Львів, Івано-Франківськ, Чернівці, Ужгород) – постійно діючий авіатранспорт. У межах м. Тернополя також здійснюються пасажироперевезення річковим транспортом, але вони є незначними й переважно для рекреаційних потреб.

Незважаючи на те, що тематиці дослідження міського транспорту присвячено багато праць, однак ще досі немає комплексного вивчення його інфраструктури. Більшість вчених у своїх працях охарактеризовували загальні тенденції розвитку ТІ [70; 85; 131; 185; 190; 197], а також проблеми функціонування окремих видів міського транспорту: автомобільного [2; 7; 20; 146], електричного [51; 107; 152; 176; 184], авіаційного [9; 62; 114; 132], вулично-дорожньої мережі [32; 47; 104; 175]. Також недостатньо вивченими залишаються особливості територіальної організації транспорту та його інфраструктури у містах.

Для кожного великого міста притаманні своєрідні характеристики розвитку його транспортної інфраструктури. Такі поселення відрізняються різноманітними особливостями розвитку їх транспортних мереж. В одному міс-

ті висока щільність вуличної мережі, в другому – електротранспортних мереж, у третьому – розвиненіші автобусні перевезення і т.д. Звідси постає проблема оцінки розвитку ТІ у групі певних міських поселень. Актуальним завданням є здійснення такого дослідження для великих міст ЗРУ. Ці міста мають подібні особливості історичного розвитку, планувальної структури ВДМ, функціонування міського транспорту, а також багатьох відносних показників (щільності населення, вуличної мережі, транспортних ліній та інших характеристик).

Для здійснення такої типізації показників розвитку ТІ великих міст заходу України використовуємо метод багатовимірного аналізу. Його суть полягає у перетворенні даних у матричному вигляді до спеціального графа, на якому можна виділити групи об'єктів, залежно від їх ознак.

Першим етапом здійснення такого аналізу є складання матриці даних. Ці дані відображають головні риси розвитку ТІ великих міст ЗРУ і є переважно відносними показниками (додаток Б).

У наступному етапі здійснюється стандартизація даних по середньому квадратичному відхиленню за формулою:

$$\hat{X}_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{\sigma_j}, \quad (3.1)$$

де \hat{X}_{ij} – нормоване значення вихідного показника, X_{ij} – вихідний показник; \bar{X}_j – середнє арифметичне середніх показників j -ї ознаки; σ – середнє квадратичне відхилення значень j -ї ознаки, яке визначається за формулою:

$$\bar{X}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{ij}, \quad (3.2)$$

а середнє квадратичне σ – наступним чином:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (X_{ij} - \bar{X}_{ij})^2} \quad [180, \text{с. 55-56}]. \quad (3.3)$$

На третьому етапі обчислюються таксономічні відстані за розширеною теоремою Піфагора:

$$d_{iR^2} = \left[\sum_{j=1}^n (\hat{X}_{ij} - \hat{X}_{Rj})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, 2, \dots, n, R = 1, 2, \dots, m) \quad [180, \text{с. } 57]. \quad (3.4)$$

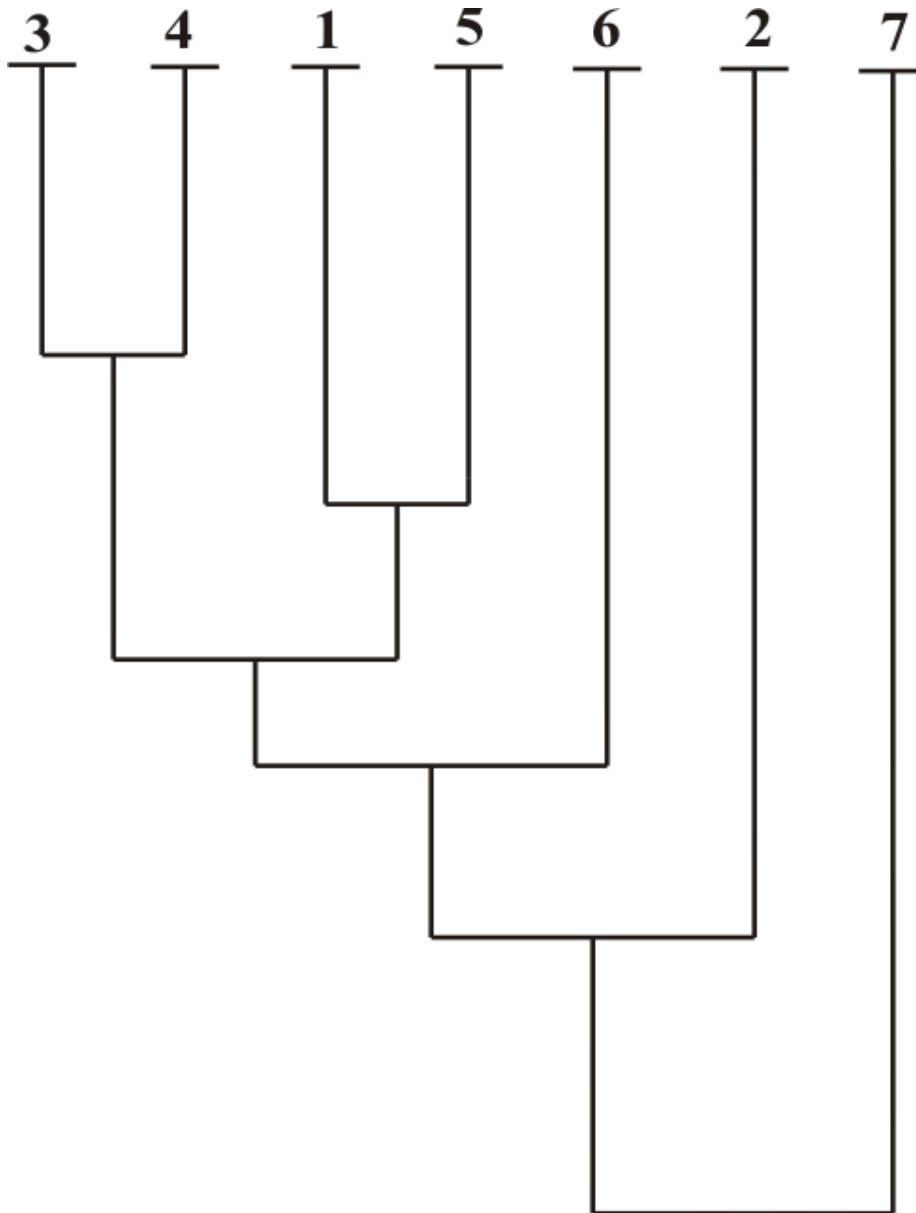
Всі дані обчислюються згідно з поданими формулами за допомогою спеціальних команд у комп'ютерній програмі MS Excel. Далі отримуємо матрицю таксономічних відстаней.

З допомогою методу «дерева поєднань» будується спеціальний граф-дерево таксономічних відстаней (рис. 3.1). Із цього графа виділяємо групи, до яких по одному-два об'єкти (у нашому випадку, великі міста). До першої групи входять Львів і Рівне, другої – Івано-Франківськ і Тернопіль, третьої – Луцьк і Чернівці, а окрему, четверту – утворює м. Ужгород.

Здійснена методом багатовимірного аналізу типізація великих міст за розвитком ТІ засвідчує певні тенденції. Так, нижчий рівень розвинутої складових міської транспортної інфраструктури мають Рівне та Львів, хоча для них характерні компактність території й високі абсолютні показники. Середній тип утворюють Тернопіль та Івано-Франківськ, які мають багато подібних особливостей у розміщенні їх об'єктів міського транспорту. Дещо вищі відносні показники розвитку ТІ мають Луцьк і Чернівці, у яких спостерігається значна територіальна розосередженість цієї сфери.

Окрему групу й відповідний тип розвитку інфраструктури транспорту формує м. Ужгород. У нього немає подібних міст із такими показниками на заході України, однак такі поселення можуть бути в інших регіонах або й країнах. Для них характерні компактність, висока щільність об'єктів міської ТІ та менша кількість населення, порівняно з великими сусідніми містами.

Вищезазначена типізація розвитку ТІ великих міст ЗРУ не відображає усіх аспектів функціонування цієї сфери. У різних містах має місце неоднакова розвиненість окремих компонентів інфраструктури транспорту. Відпо-



Міста:

1. Івано-Франківськ
2. Луцьк
3. Львів
4. Рівне
5. Тернопіль
6. Чернівці
7. Ужгород

Рис. 3.1. Граф «дерева поєднань» великих міст ЗРУ за рівнем розвитку

відно є необхідність проведення покомпонентної й функціональної характеристики ТІ цих міст, що буде й здійснено у нижчеподаних розділах.

3.2.1. Суспільно-географічні проблеми розвитку і геопросторової організації окремих видів транспортної інфраструктури

3.2.2. Вулично-дорожня мережа. Нормальне життя міста неможливе без розвинутої мережі вулиць і доріг. Вони залишаються невід'ємною частиною сучасних міських поселень і мають велике значення для організації міського транспорту [144, с. 76]. Також вулично-дорожня мережа (ВДМ) є основою розвитку міста та його суспільних комплексів.

За даними сучасних дослідників вулиці та дороги займають 17 - 20 % всієї території міста. Вони є не лише елементами ТІВМ чи їх інженерних комунікацій, але й відіграють суттєву роль у формуванні планувальної структури та в організації поверхневого стоку [178, с. 7].

Традиційно до вулично-дорожньої великих міст належать міські вулиці та дороги, а також проїзди, тротуари, мости й шляхопроводи. Доповнюючими елементами ВДМ також є системи вуличного освітлення і дощової каналізації (обслуговується водопровідно-каналізаційними підприємствами).

Міські вулиці та дороги, мости й шляхопроводи поділяються на окремі їх види і класи. В архітектурній та містобудівній науках у складі ВДМ виділяють магістральні та вулиці й дороги місцевого значення. Перші ще поділяються на загальноміського та районного значення. У свою чергу, вулиці й дороги місцевого значення складаються з наступних елементів: житлові вулиці, дороги у промислових і складських зонах, проїзди, пішохідні вулиці і доріжки (у т. ч. тротуари), велосипедні доріжки (табл. 3.1).

Залежно від типу дорожнього покриття вулиці й дороги традиційно поділяються на асфальтовані, бруковані, щебенево-гравійні та без твердого покриття (грунтові).

Планування ВДМ міста залежить від його планувальної структури. Її геометричні системи значною мірою визначають основні характеристики та

схеми організації міського руху, кількості перетинів. У сучасній архітектурній науці виділяють наступні види планування ВДМ міст: прямокутне, радіальне, радіально-кільцеве, діагональне (трикутне), лінійне, прямокутно-діагональне, променеве, шестикутне й комбіноване [104, с. 13-14]. Ці різновидності планувальної структури майже співпадають з описаними у попередньому розділі цієї роботи.

Таблиця 3.1

Класифікація категорій вулиць і доріг у великих містах [32, с. 262]

Категорія вулиць і доріг	Швидкість руху, км/год	Ширина смуги, м	Кількість смуг руху	Ширина тротуару, м
<i>Магістральні вулиці й дороги</i>	60	3,75	2 - 4	2,25
<i>Вулиці й дороги місц. значення:</i>				
<i>Житлові вулиці</i>	40	3,50	2-3	1,5
<i>Дороги у пром. і склад. зонах</i>	40	3,75	2	1,5
<i>Проїзди</i>	30	3 – 3,50	1-2	0,75
<i>Пішохідні вулиці й доріжки</i>	–	0,75	2-6	–
<i>Велосипедні доріжки</i>	30	1,50	1-2	–

На перетині міських вулиць і доріг утворюються вузли цих шляхів. Вони поділяються на три типи: пересічення, примикання, відгалуження. Також шляхові вузли бувають однорівневими (з регулюванням чи без) та з організацією руху на різних рівнях (транспортні розв'язки) [104, с. 15]. Ці види ще поділяють на шість класів, залежно від перетину вулиць чи доріг різного значення.

У кожному місті на шляху вулиць і доріг виникають різні природні та штучні перешкоди. Для їх подолання споруджують мости. Їх основними категоріями є наступні: власне мости (перетинають ріки, водойми та суходоли), шляхопроводи (перетинають інші транспортні потоки), естакади (перепускають транспортні потоки з одного рівня на другий), віадуки (перетинають

гірські долини й ущелини) [47, с. 29]. Також існують ще декілька класифікацій мостових переходів:

- за довжиною (малі, середні, великі);
- за призначенням (автодорожні, залізничні, пішохідні, міські, сполучені, спеціальні);
- за матеріалами (дерев'яні, кам'яні, бетонні, залізобетонні, металеві, змішані);
- за кількістю прогонів (одно -, дво -, три - і багатопрогонові);
- за умовами служби (висоководні, низьководні, роздільні, наплавні);
- за розташуванням проїзду (верхній, середній, нижній проїзди);
- за конструктивною схемою (балкові, консольні, рамні, аркові, підвісні) [47, с. 40-42, 104, с. 122-123].

Окрім вуличного і мостового господарства до ВДМ міста належать інші технічні об'єкти транспортної інфраструктури: світлофори, пішохідні переходи, вуличне освітлення. Ці споруди і механізми переважно зосереджені у транспортних вузлах міста. У свою чергу, система вуличного освітлення складається з точкових (світлоточки) і лінійних (електромережі освітлення) об'єктів.

У великих містах ЗРУ добре розвинута вулично-дорожня мережа. Вона розвивалася впродовж багатьох століть переважно за європейськими стилями містобудування. Звідси для міст притаманне радіальне планування ВДМ, яке у другій половині ХХ ст. під впливом совєтської забудови перетворилося у комбіноване.

Для обласних центрів заходу України характерна також компактність забудови і вуличної мережі. Більшість міст мають невелику площу (до 150 км²) при досить значній довжині міських вулиць і доріг (200-580 км). Найдовша протяжність ВДМ у Львові та Чернівцях, а найкоротша – в Ужгороді (табл. 3.2). Величина компактності вуличної мережі міст співпадає із її щільністю. Звідси – чим більша густота ВДМ у місті, тим вона компактніша. У ЗРУ серед великих міст найбільша щільність вуличної мережі у Луцьку –

6,25 км/км², досить висока у Рівному й Ужгороді, а найменша – в Івано-Франківську (1,45 км/км²) (табл. 3.2). Щоправда, в останньому місті цей показник є більшим, оскільки до його загальної площі включені території сіл, підпорядкованих Івано-Франківській міськраді.

Таблиця 3.2

Характеристики вуличної мережі великих міст

Міста	Площа міста, км ²	Довжина вулиць, км	Щільність вуличної мережі, км/км ²	Коефіцієнт Енгеля
Львів	171	580	3,39	1,64
Тернопіль	59	209	3,54	1,84
Луцьк	41,6	260	6,25	2,8
Рівне	58,2	257	4,42	2,14
Івано-Франківськ	125	181	1,45	1,08
Чернівці	153	528	3,45	2,71
Ужгород	40	160	4,00	2,35

Для розрахунку щільності ВДМ і транспортної забезпеченості населення міста ще використовується згаданий у минулому розділі коефіцієнт Енгеля. Його показник коливається від 2,71 у Чернівцях до 1,08 в Івано-Франківську (табл. 3.2). Величина цього коефіцієнту відображає доступність вуличної мережі для жителів міста.

Більшість вулиць і доріг у великих містах ЗРУ мають районне та місцеве значення. Переважно вони мають по дві смуги руху. Вулиці та проїзди з одностороннім рухом переважають у центральних частинах міст і в районах садибної забудови. Магістральні вулиці та дороги (чотирьох або й шестисмугові) є переважно центральними проспектами міста (проспекти Свободи у Львові чи С. Бандери у Тернополі) або з'єднують його густонаселені райони із центром (вул. Незалежності в Івано-Франківську, проспект Волі у Луцьку та інші). Часто такі магістралі за межами міських поселень переходять в автомобільні дороги державного або міжнародного значення. Також з невисокими темпами споруджуються міські дороги безперервного режиму руху (як-

от вул. Хуторівка у Львові). Щоправда, їх будівництво є досить дорогим через необхідність створення транспортних розв'язок.

Через густу гідрографічну мережу та велику кількість залізничних шляхів у великих містах ЗРУ є багато мостів. Найбільше таких об'єктів у Луцьку (29) і Чернівцях (28), в яких ускладнена гідрографія значною кількістю річок і потоків. У свою чергу, в Львові лише один міст через водотік, а решта 16 – це шляхопроводи. Найменше об'єктів мостового господарства в Івано-Франківську та Ужгороді, більшість з яких є мостами через річки (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Кількість об'єктів мостового господарства у великих містах ЗРУ

Міста	Загальна кількість мостів і шляхопроводів	у т.ч. власне мости	шляхопроводи	у т.ч. над залізницями	над автошляхами
Львів	16	1	15	12	3
Тернопіль	15	6	9	7	2
Луцьк	29	26	3	3	–
Рівне	12	8	4	4	–
Івано-Франківськ	10	7	3	2	1
Чернівці	28	25	3	3	–
Ужгород	13	10	3	1	2

Найбільше шляхопроводів діють у Львові – 15, дещо менше – у Тернополі (9). Більшість з них прямують над залізницями, оскільки ці міста є значними залізничними вузлами. Найменше шляхопроводів у Луцьку, Івано-Франківську, Чернівцях, Ужгороді – всього по три одиниці, що теж зумовлено меншим розвитком у них залізничного транспорту. У свою чергу, в Рівному, Чернівцях і Луцьку відсутні шляхопроводи саме над магістральними автошляхами, що пояснюється віддаленістю від міст об'їзних доріг (табл. 3.3). У Луцьку споруджені спеціалізовані шляхопроводи, де під магістральними вулицями проходять автомобільні та залізничні шляхи.

Також відрізняється тип дорожнього покриття ВДМ різних великих міст ЗРУ. Для прикладу проаналізуємо їх співвідношення у містах з різним плануванням і майже однаковою густотою вуличної мережі – Львові, Терно-

полі та Чернівцях. ВДМ Львова і Тернополя характерна значною часткою асфальтового покриття – більше 70 %. Водночас м. Львів вирізняється великою довжиною брукованих вулиць – їх тут майже 20 % від усієї протяжності вуличної мережі (рис. 3.2).

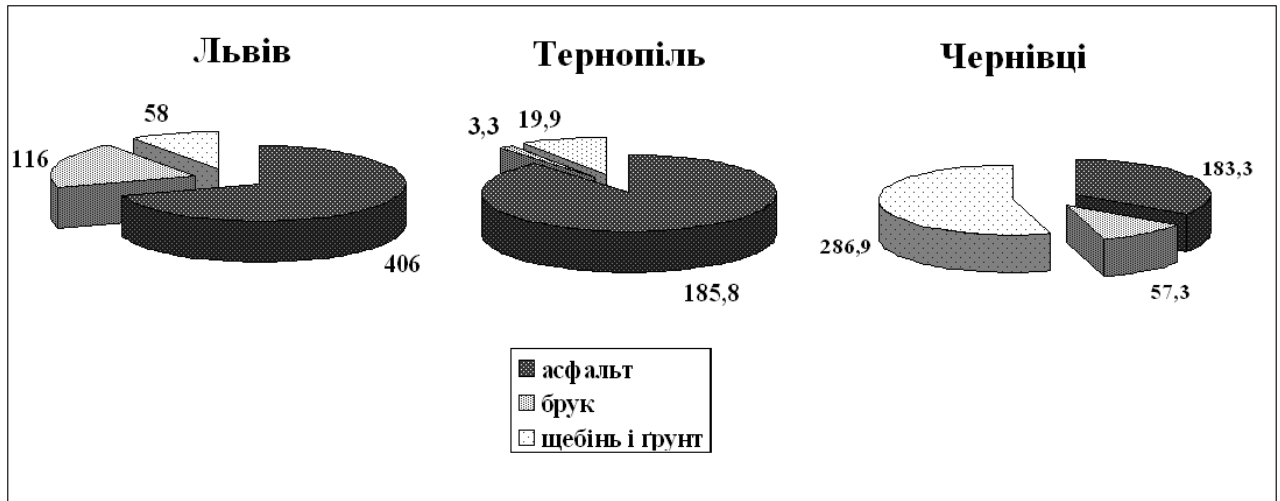


Рис. 3.2. Співвідношення типів дорожнього покриття у містах заходу України, у км.

Зовсім інша ситуація з дорожнім покриттям у Чернівцях, де більшість вулиць і доріг є щебеневими й ґрунтовими і лише третина їх асфальтована. Такий стан ВДМ у Чернівцях пояснюється переважно садибною забудовою окраїн міста, які ще 50-70 років тому були селами.

Відрізняється у великих містах заходу України також кількість іншого інженерного обладнання ВДМ. Так, найбільше світлофорів у Львові, де їх більше сотні, а найменше – в Івано-Франківську (36). Подібна ситуація із мережами вуличного освітлення. Їх основним завданням є створення сприятливих умов для безпечного руху транспорту і пішоходів у темну пору доби [184, с. 242]. Найбільша кількість світлоточок (світильників) у Львові та Чернівцях, а найменше – у Тернополі. Відповідно до кількості світильників і протяжності міських вулиць пропорційно змінюється довжина мереж вуличного освітлення у різних великих містах заходу України (табл. 3.4). Вищенаведені дані підтверджують, що кількість світлофорів (регульованих перехресть) і мереж вуличного освітлення є більшою у містах із великою протяжністю ВДМ, і навпаки.

Найінтенсивніша розбудова ВДМ великих міст ЗРУ відбувалася у 1960-1980-их рр., однак на сьогодні цей процес призупинився. Лише у Чернівцях і

Таблиця 3.4

Інше інженерне обладнання ВДМ великих міст ЗРУ

Міста	Львів	Луцьк	Івано-Франківськ	Рівне	Тернопіль	Чернівці
Кількість світлофорів	106	40	36	44	38	65
Кількість світлоточок	22000	11000	9000	8350	7800	17200
Довжина електромереж освітлення, км	831,5	375	360	235,1	369	551

Рівному споруджують об'їзні дороги, а в Львові та Івано-Франківську проєктуються нові мости й розв'язки. Щоправда, підтримка вуличної мережі у діючому стані вимагає великих обсягів робіт і матеріальних витрат. Їх здійснюють спеціалізовані міські шляхово-експлуатаційні дільниці (МШЕД), однак фінансування цих підприємств є хронічно недостатнім. Звідси у всіх великих містах ЗРУ стан переважної частини ВДМ є незадовільним.

Через велике навантаження та нечасті ремонти дорожнє покриття на більшості вулиць сильно зношене. Окремі ділянки експлуатуються без капітального ремонту більше 20-30 років. У деяких містах (Чернівці, Ужгород) ще досі багато вулиць і доріг без якісного твердого покриття (асфальт чи бруківка).

Міські органи влади низькими темпами ремонтують і реконструюють проблемні ділянки ВДМ. Щоправда, темпи таких робіт низькі: від 3-5 км в рік у Тернополі та Луцьку до 20-30 км у Львові. З такими обсягами капітальних ремонтів всі вулиці того чи іншого міста можна відновити за 30-40 років, хоча термін експлуатації дорожнього полотна становить 10-20 років. Особливо перевантажені центральні вулиці великих міст, куди спрямовані значні автотранспортні потоки (додатки Г 1-8). Ця частина ВДМ завжди швидко

зношується, а її ремонти зумовлюють великі перешкоди у русі всього міського транспорту.

Також значне транспортне навантаження спрямоване на мости й шляхопроводи. Більшість з них споруджені ще 30-40 років тому і потребують негайної реконструкції.

У деяких містах, незважаючи на густу ВДМ, ще досі недостатньо мостів і шляхопроводів. Наприклад, в Івано-Франківську є лише один міст через р. Бистриця-Солотвинська, який з'єднує масив Пасічна із центром міста. Сильно навантажені два мости через р. Прут у Чернівцях і три через р. Серет у Тернополі. Будь-який ремонт чи закриття таких об'єктів зумовлює значні проблеми у русі автотранспорту міст.

Також зношені та застарілі мережі зовнішнього освітлення і світлофорного регулювання. Більшість такого застарілого обладнання є ще досить енергозатратним. Щоправда, в останні роки у всіх великих містах активізувалися роботи з модернізації та ремонту зовнішнього освітлення і світлофорних об'єктів.

Ремонт і модернізація ВДМ великих міст є одним з найважливіших завдань міської влади. Особливо актуальною ця проблема стає у зв'язку із зростанням кількості та значення автотранспорту, а також із проведенням в Україні «Євро-2012». Найактуальнішими ці завдання є для Львова, де проводитимуться футбольні матчі, а також Івано-Франківська і Луцька – міст із резервними аеропортами та готелями. Водночас із ремонтом вулиць і доріг слід реконструювати мости й шляхопроводи, оскільки їх виведення з ладу може загрожувати колапсом усієї транспортної системи певного міста.

3.2.2. Інфраструктура автомобільного транспорту. На сьогодні автомобільний транспорт є найпоширенішим у містах серед інших видів транспортних комунікацій. Фактично все життя кожного міського мешканця залежить від руху та діяльності різноманітних автомобілів. Недарма він є одним із найпоширеніших винаходів людства, а також належать до сотні чу-

дес техніки [94, с. 347]. Діяльність автомобільного транспорту визначає розвиток міста, формуючи ВДМ і особливості забудови міста.

Використання автотранспорту у різноманітних перевезеннях має свої переваги та недоліки. До переваг автомобільного транспорту належать значна маневреність і рухливість, досить висока швидкість перевезень, коротший шлях доставки («від дверей до дверей»). Водночас йому притаманні численні недоліки в експлуатації: висока собівартість перевезень, дороге обслуговування рухомого складу, відносно невеликі вантажопідйомність і пасажиромісткість, залежність від якісних доріг, екологічні проблеми (найбільший забруднювач повітря у містах) [70, с. 37-38].

Головними елементами інфраструктури автомобільного транспорту є міські вулиці й дороги, автобусні маршрути, що пролягають по них; автобусні та таксомоторні зупинки й парки, автовокзали й автостанції, вантажні (у т. ч. логістичні) термінали, підприємства вантажного транспорту, автомобільні стоянки й гаражі, автозаправні та техобслуговування станції, рухомий склад. Автотранспорт функціонує і розвивається на основі іншого елемента ТІВМ – вулично-дорожньої мережі. Саме міські вулиці й дороги забезпечують потреби у русі та стоянці автомобілів. До магістральних елементів ВДМ тяжіють обслуговувальні підприємства й заклади автотранспорту (АЗС, СТО, автопарки і т.п.).

Великі міста ЗРУ розташовані на перехрестях важливих автомобільних доріг, по яких проходять потужні автотранспортні потоки. Міжнародна автомагістраль Чоп – Київ прямує поблизу Ужгорода, Львова та Рівного, Краковець – Знам'янка (частина автошляху Брюссель – Краків – Волгоград) – через Львів і Тернопіль, Одеса – Брест – через Чернівці, Тернопіль, Луцьк (рис. 3.3). Напрями важливих автомобільних трас також збігаються із МТК. По цій мережі автодоріг переміщуються значні вантажо – і пасажиропотоки, які частково формуються й осідають у західноукраїнських великих містах.

Найпоширенішим видом міського автомобільного транспорту є авто-

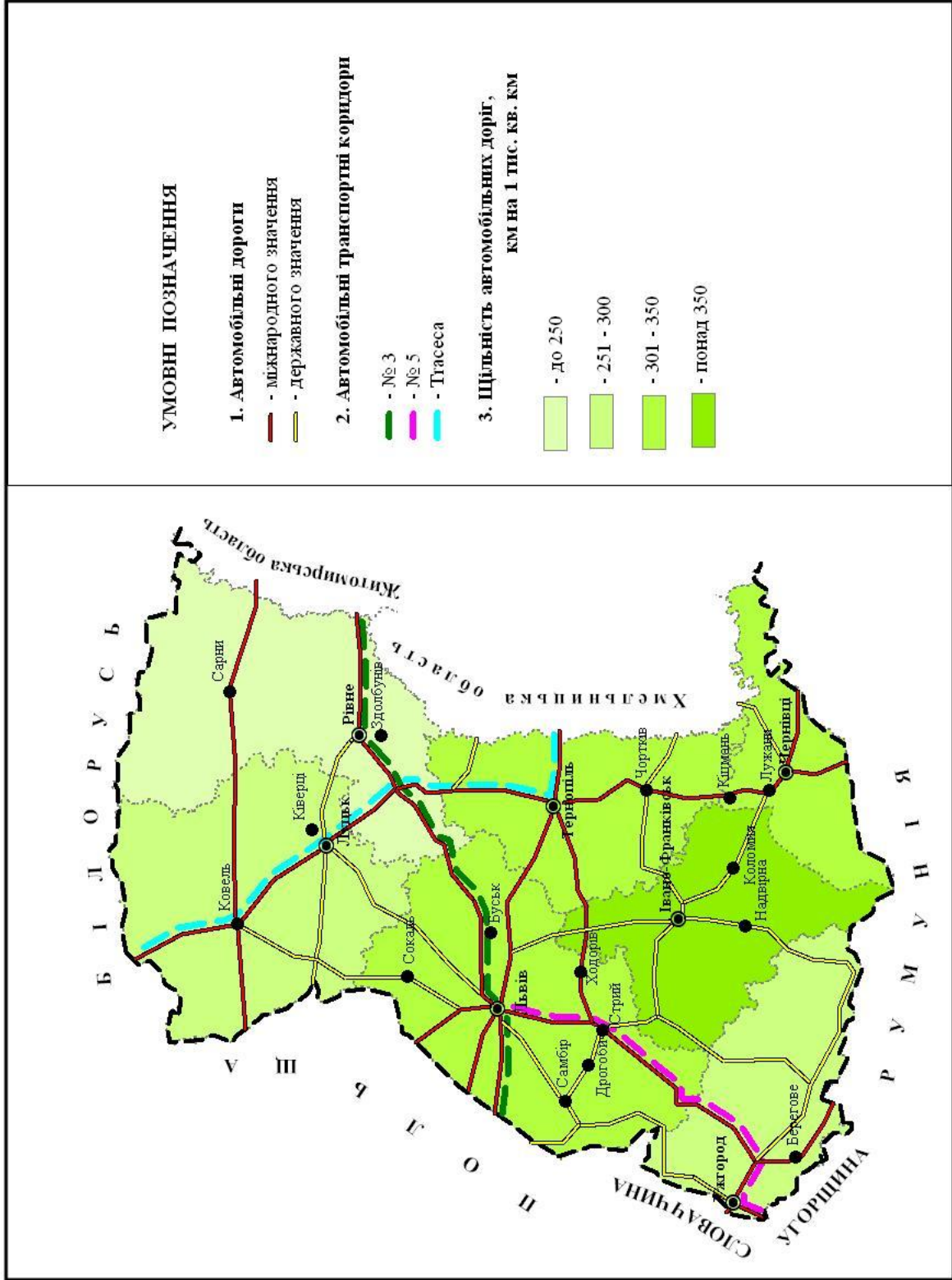


Рис. 3.3. Мережа автомобільних доріг Західного регіону України

бусні перевезення. По місту курсують автобуси міських маршрутів, хоча також проїжджають міжміські, приміські, туристичні та інші такі машини. Власне автобусний маршрут з'єднує переважно два пункти (кінцеві зупинки) вуличної мережі, якими організовано рух автобусів за певним розкладом [18, с. 13]. Міські маршрути пов'язують між собою масиви міста, а приміські й міжміські автобуси прямують до автостанцій та автовокзалів.

Автобусні перевезення у великих містах заходу України розпочалися ще у міжвоєнному періоді ХХ ст. Згодом у післявоєнні роки поступово сформувалася мережа міських автобусних маршрутів. Із середини 1990-их рр. у пасажироперевезення автотранспортом прийшов приватний капітал, який здебільшого й досі контролює цю сферу міського господарства. Приблизно з цього часу різко збільшилася кількість і протяжність автобусних маршрутів, а також величина машин на них.

У більшості великих міст ЗРУ діють переважно 35 – 55 автобусних маршрутів, а у Львові – 95. Залежно від міста на них працюють від 215 у Луцьку до 1000 автобусів у Львові, переважно малого класу (табл. 3.5). На кожному маршруті в середньому курсують 6 – 10 машин. На 1000 мешканців припадає від 1,06 у Луцьку до майже 2,6 автобуса в Ужгороді (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Характеристика діяльності автобусного транспорту великих міст ЗРУ

Міста	Кількість населення, тис. осіб	Кількість автобусів на маршрутах	Кількість міських маршрутів	Середня кількість автобусів на маршруті	Кількість автобусів на 1 тис. жителів
Львів	735,1	1003	95	11	1,36
Івано-Франківськ	222,5	280	55	5	1,26
Луцьк	207,6	215	33	7	1,04
Рівне	248,4	378	40	9	1,52
Тернопіль	217,4	231	38	6	1,06
Чернівці	246,9	293	44	7	1,19
Ужгород	116,3	300	35	9	2,58

Щоправда, в останньому місті переважають мікроавтобуси із низькою пасажиромісткістю, що зумовлює їх великий випуск на маршрути.

Найбільші обсяги пасажироперевезень міськими автобусами є переважно у містах з найбільшою їх кількістю. Так у Львові автобусним транспортом перевозиться майже 129 млн. пасажирів, дещо менше – у Луцьку та Рівному. Найменші автобусні пасажироперевезення в Ужгороді – 8,03 млн. пасажирів в рік, де найменше населення та переважання мікроавтобусів на маршрутах (табл. 3.6).

Для оцінки діяльності автомобільного (автобусного) транспорту великих міст заходу України використовуємо показник транспортної рухливості населення (кількість поїздок одного мешканця за рік), який визначається за наступною формулою:

$$P = \frac{Q}{N}; \quad (3.5)$$

де P – транспортна рухливість, Q – кількість перевезених пасажирів за рік, N – кількість населення міста [146, с. 67]. Найвищий цей показник у Луцьку, достатньо високий – у Рівному та Львові, а найнижчий – в Ужгороді (табл. 3.6). Транспортна рухливість пов'язана із кількістю автобусів на міських маршрутах – де їх найбільше, там вона низька і навпаки.

Таблиця 3.6

Автобусні пасажироперевезення у великих містах ЗРУ

Міста	Кількість населення, тис. осіб	Кількість перевезених пасажирів автобусами, тис.	Транспортна рухливість, пасажирів/осіб
Львів	735,1	128900	175
Івано-Франківськ	222,5	36100	162
Луцьк	207,6	83500	402
Рівне	248,4	50000	201
Тернопіль	217,4	28050	129
Чернівці	246,9	22600	92
Ужгород	116,3	8030	69

Також не є оптимальною структура міських автобусів за пасажироємністю. У великих містах в автобусному парку повинні переважати середні та великі машини. Наприклад, у структурі рухомого складу м. Львова пе-

реважають автобуси малого класу місткістю 35-45 пасажирів. Однак ще 44 % машин належать до класу мікроавтобусів (місткість 20-30 пасажирів) (Рис. 3.4), які є неефективними та непридатними на зростаючих міських пасажиропотоках [130, с. 114].

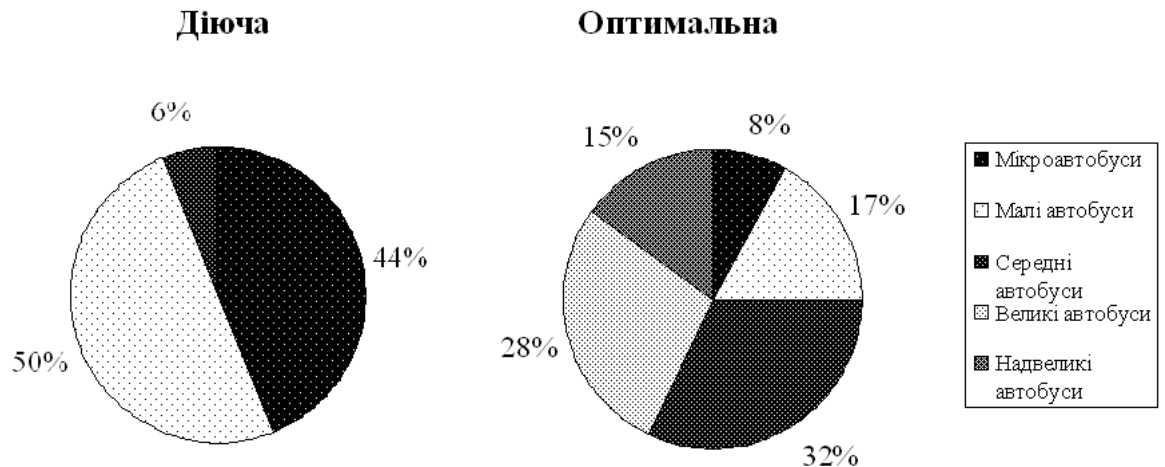


Рис. 3.4. Структура парку пасажирських автобусів у м. Львові за місткістю (станом на 1.01. 2008 р.) [130, с. 116]

Структура парку міських автобусів у Львові є ще далекою від оптимальної. Для такого міста потрібний наступний склад автобусного парку: 32 % середнього класу (місткістю 50 – 80 пасажирів), 28 % великого класу (80 – 110 пасажирів), 17 % малого класу (35 – 50 пасажирів), 15 % надвеликого класу (понад 110 пасажирів), 8 % мікроавтобусів [63, с. 41]. Лише 6 % міських автобусів у Львові середнього класу, а великі та надвеликі зовсім не експлуатуються (рис. 3.4) [56, с. 116]. Це пов'язано із належністю автобусів дрібним приватним перевізникам, які не мають фінансових можливостей для закупівлі більш місткіших машин. Малі автобуси у містах в «години-пік» дуже часто переповнені, що призводить до порушення технічних і адміністративних вимог. Тому в деяких містах міська влада створює комунальні автотранспортні підприємства, які експлуатують середні та великі автобуси. Такі перевізники працюють у Луцьку (45 машин), Чернівцях (20), Івано-Франківську (10).

Міські автобусні маршрути поділяються на наступні види: за часом дії – постійні, тимчасові, додаткові, за категоріями – звичайні та спеціальні, за значенням – основні, підвізні, дублювальні, за режимом руху – звичайні, експресні, швидкісні [7, с. 74; 146, с. 68-69]. За напрямками руху автобусні лінії у містах поділяються на радіальні (з'єднують центр з окраїнами), діаметральні (з'єднують окраїни через центр), тангенціальні або хордові (з'єднують окраїни без заїзду у центр) та кільцеві [146, с. 68]. У різних містах ЗРУ поширені відповідні автобусні маршрути. Так, у Львові та Рівному переважають діаметральні та тангенціальні, у Тернополі й Івано-Франківську – радіальні та хордові, в Ужгороді й Чернівцях – радіальні й тангенціальні, Луцьку – радіальні та кільцеві (додатки В. 1-7).

Значна кількість радіальних і діаметральних ліній у великих містах ЗРУ зумовлює перевантаження їх центральної частини. У Львові через центральні проспекти Свободи та Чорновола прямує більше 30 автобусних маршрутів, по яких за годину проїжджає більше 300 машин (додаток Г.3). Подібна ситуація в Луцьку та Рівному, де по центральних магістралях проходять 20-25 автобусних ліній (близько 150 автобусів за годину) (додатки Г.2, Г.5). На деяких вулицях центру Тернополя та Івано-Франківська за годину проїжджають більше 200 автобусів (додатки Г.1, Г.6). При русі в загальному транспортному потоці нормальна пропускна здатність автобуса становить 60 одиниць в годину. Тобто, центральні вулиці великих міст заходу України перевантажені автобусним рухом у 3-5 разів вище нормального показника! У Львові на окремих центральних вулицях за кожні 10 секунд проїжджає пасажирський автобус [130, с. 114]. Менш перевантаженими автобусним транспортом вулиці Чернівців і Ужгорода, де розгалуженіша вулична мережа.

Також багато автобусних маршрутів у великих містах ЗРУ пов'язують центри поселень із житловими масивами. Найменше таких ліній прямують у менш густозаселених районах міст із переважно садибною забудовою (додатки В. 1-7).

Велика кількість автобусів негативно позначається на центральних міських вулицях. На них швидко зношується дорожнє покриття, а також відбувається його просідання та деформація. Також міські автобуси є значними забруднювачами атмосферного повітря і створюють безперервний шум.

Важливими елементами інфраструктури автобусних перевезень є зупинки цього транспорту. Найбільше таких об'єктів у Чернівцях й Івано-Франківську, де їх понад 200 одиниць. У Львові нараховується більше 180 автобусних зупинок, однак ще діють багато необлаштованих місць зупинки міських автобусів. Водночас, найменша кількість зупиночних пунктів є в Ужгороді (близько 100) та Рівному (73), що зумовлено компактністю ВДМ цих міст.

Обслуговуванням міських автотранспортних маршрутів займаються спеціалізовані підприємства – автобусні парки. У них здійснюються ремонтні та обслуговуючі роботи, відстій та профілактика рухомого складу. У більшості великих міст ЗРУ діють переважно 3 – 4 спеціалізованих автобусних парків та лише один в Ужгороді. Розміщені вони переважно на окраїнах міст (додатки В.1-7).

Міжміські та приміські автобуси у великих містах прямують від чи до відповідних автовокзалів й автостанцій. Автобусні станції поділяються на три категорії: малі (до 6 машино-місць), середні (6-12), великі або автобусні вокзали (більше 12) [177, с. 20].

У всіх обласних центрах заходу України діють автовокзали. В Луцьку, Тернополі, Ужгороді та Івано-Франківську вони розміщені поблизу центру міста, а у Львові, Чернівцях і Рівному – на окраїнах біля виїздів з міста (додатки В. 3,4,7). Для обслуговування приміських автобусних маршрутів споруджені відповідні автостанції, які розташовані поблизу головних автомобільних магістралей, які прямують за межі міст. Кількість таких автобусних станцій у містах відрізняється – від однієї у Тернополі, Луцьку, Рівному та Ужгороді до 3–5 у Львові, Чернівцях й Івано-Франківську.

Ще одним видом міського пасажирського автотранспорту є таксомоторні перевезення. Вони здійснюються переважно спеціально обладнаними легковими автомобілями та мікроавтобусами. До 2000-их рр. до таксомоторних перевезень також відносилися маршрутні таксі, але після закупок перевізниками сертифікованих автобусів вони перейшли у категорію автобусного транспорту. Серед великих міст ЗРУ найбільше таксомоторів діють у Львові, а найменше – у Тернополі (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Забезпеченість населення великих міст заходу України таксомоторами

	Населення, тис. осіб	Кількість таксомоторів	Кількість таксомоторів на 1 тис. осіб
Львів	735,1	3000	4,08
Тернопіль	217,4	500	2,30
Луцьк	207,6	700	3,37
Рівне	248,4	850	3,42
Івано-Франківськ	222,5	1000	4,49
Чернівці	246,9	900	3,64
Ужгород	116,3	2000	17,19

Подібна ситуація із забезпеченістю міського населення автомобілями-таксі – найвища в Ужгороді, найнижча – у Тернополі. Така ситуація є відображенням роботи міської влади: де таксомотори більше легалізовані (Рівне, Тернопіль, Чернівці) – там їх менше, де багато нелегальних (Львів, Ужгород) – таких машин більше.

Ще 15-20 років тому майже всі автомобілі-таксі обслуговувалися у таксопарках. Зараз такі підприємства діють завдяки більшим перевізникам, які мають кошти для його утримання. У всіх великих містах ЗРУ діючі таксопарки розташовані переважно на окраїнах міст, де є більше вільних площ і нижчі податки (додатки В.1-7). Окрім пасажирських перевезень автомобільним транспортом у великих містах ще здійснюються вантажні. Вантажівки порівняно з іншими транспортними засобами (залізничні вагони, судна) пе-

ревозять відносно невеликі вантажі – від 1,5 до 50-70 тонн, однак саме вони є наймасовішими.

В обласних центрах заходу України раніше функціонували спеціалізовані автотранспортні підприємства, які здійснювали вантажоперевезення. На сьогодні залишилися лише деякі з них, оскільки на цьому ринку домінують приватні перевізники.

Великі підприємства вантажного автотранспорту розташовані переважно на окраїнах великих міст ЗРУ, тяжіючи до магістральних вулиць і доріг (додатки В.1-7). Вантажоперевізники традиційно розміщуються подалі від міського центру і поблизу об'їзних доріг, оскільки важкі вантажівки швидше руйнують дорожнє покриття.

Найбільші об'єми вантажоперевезень виконуються у найбільшому місті ЗРУ Львові – майже 5,8 млн. т. Набагато менше вантажів автомобільним транспортом перевозять у Луцьку й Тернополі та Івано-Франківську (рис. 3.5). Окрім значних перевезень різних товарів, будматеріалів, нафтопродуктів також у містах здійснюються локальні перевезення вантажів – продуктів до магазинів, послуги вантажних таксомоторів й інші.

Наймасовішим видом міського автотранспорту є легкові автомобілі, які перебувають у переважно приватній власності. Для їх експлуатації та обслуговування окрім ВДМ ще створена інша спеціалізована інфраструктура – автогаражні кооперативи, автостоянки, автопослуги (ремонт, автозаправні станції, центри автопродажів і т.п.).

У загальному автопарку України легкові автомобілі займають частку більше 80 %, причому їх кількість за останні 15 років зросла на 60 % [2, с. 83]. Подібна ситуація також у великих містах ЗРУ, де триває процес збільшення кількості автотехніки.

В обласних центрах заходу України налічується понад 400 тис. легкових автомобілів, переважно у приватній власності. Найбільша їх кількість у Львові – близько 150 тис. одиниць, що в 2-3 рази більше за сусідні міста.

Найменше таких машин в Ужгороді – 30 тисяч (табл. 3.8). Однак забезпеченість автомобілями населення міст відрізняється. Найвищий цей показник у Чернівцях, а найнижчий – у Рівному. Забезпеченість жителів легкови-

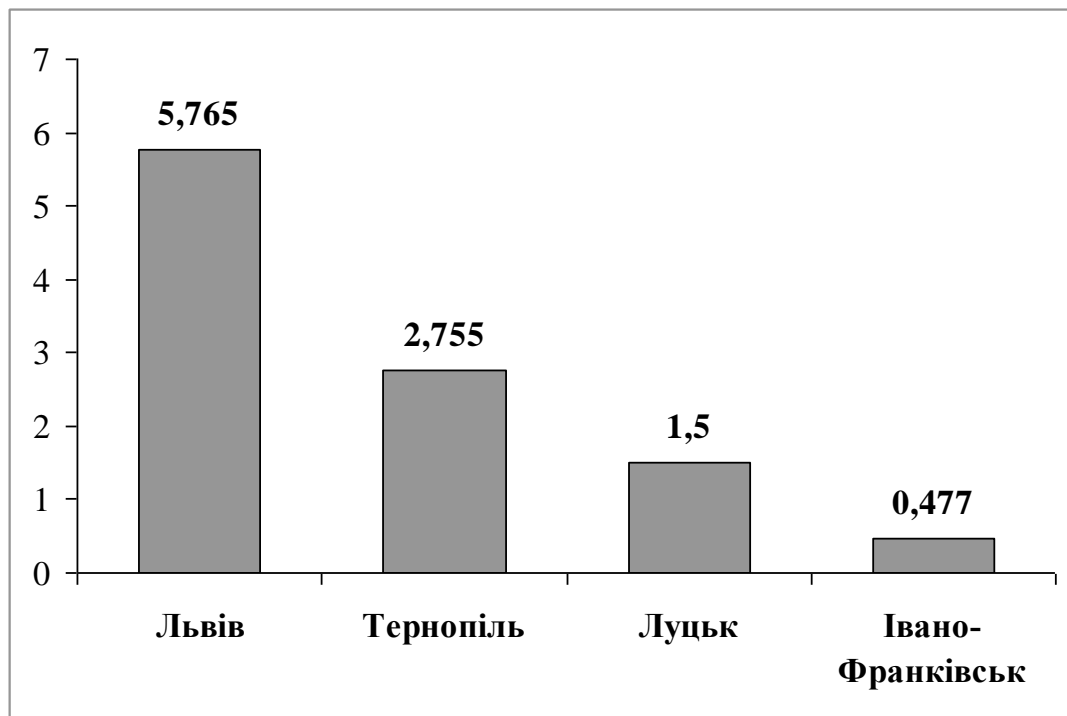


Рис. 3.5. Обсяги вантажоперевезень автомобільним транспортом у великих містах, у млн. т.

Таблиця 3.8

Забезпеченість населення великих міст ЗРУ легковими автомобілями (машин/тис. осіб)

Міста	Івано-Франківськ	Луцьк	Львів	Рівне	Тернопіль	Чернівці	Ужгород
Кількість населення, тис. осіб	222,5	207,6	735,1	248,4	217,4	246,9	116,3
Кількість легкових автомобілів	48	57	150	48	44	75	30
Кількість легкових автомобілів на 1000 жителів, од.	216	275	204	193	202	304	258

ми автомобілями більша у містах з переважно більшими доходами працюючих громадян і навпаки.

Обслуговуюча інфраструктура легкового автотранспорту розміщена здебільшого поблизу житлових районів міст. Звідси автогаражні кооперативи розташовані на окраїнах міст поблизу житлових масивів. Автостоянки переважно рівномірно розміщені по містах, тяжіючи до громадських і торгових центрів (додатки В. 1-7).

За розрахунками вчених, на автостоянках розміщуються від 10 % до 35 % загального автомобільного парку міста [24, с. 42]. Цим пояснюється загострена в останні роки проблема нестачі паркувальних місць у міських поселеннях. Особливо брак таких зон відчувається у центральних частинах великих міст, де хоч густіша ВДМ, але менша її площа. Часто припарковані вздовж вулиці автомобілі зменшують її пропускну здатність, створюючи автотранспортні затори. Враховуючи плани мерій про обмеження в'їзду автомобілів до центрів міст, постає питання спорудження нових автостоянок (переважно підземних) для зупинки цих машин.

Через екологічну шкідливість й велике використання простору автомобільною технікою доцільніше розвивати системи громадського транспорту. Якщо середній автобус перевозить у 15 разів більше пасажирів, ніж легковий автомобіль, то тролейбус – у 25, зічленований трамвай – більш як у 40 разів. Саме тому більшість європейських міст зменшують вплив автотранспорту у них, обмежуючи його рух до міського центру, а також розвивають громадський транспорт.

3.2.3. Інфраструктура залізничного транспорту. Досить давній залізничний транспорт донині залишається важливим перевізником вантажів і пасажирів навіть у великих містах. Залізниці були найважливішою передумовою промислової революції та розвитку людства. З поширеністю інших видів транспорту його значення зменшилося, однак у деяких видах перевезень він

ще утримує лідерські позиції. Слід також зазначити, що донедавна залізниці були важливим чинником розбудови великих міст і їх господарства.

Важливими особливостями залізничного транспорту, що надають йому переваги у перевезеннях, є висока провізна та пропускна здатність колій, перевезення масових вантажів, безперебійність руху в будь-який час у всі пори року, відносно висока швидкість руху на більшості ділянок шляхів. Головними недоліками залізничних перевезень вважаються дорогі у будівництві та утриманні шляхи й пристрої, підвищена собівартість перевезень, створення перешкод для інших видів транспорту [70, с. 34-35; 185, с. 73].

Інфраструктура залізничного транспорту складається з наступних елементів: залізничні шляхи різної колійності й мости, станції (пасажирські й вантажні) й пасажирські платформи, вокзали, локомотивні й вагонні депо, дистанції колій та електрифікації, диспетчерські центри, вантажні (логістичні) залізничні термінали, рухомий склад (локомотиви й вагони, спецтехніка).

Сьогодні всі об'єкти залізничного транспорту ЗРУ належать об'єднанню «Львівська залізниця», яка підпорядковане державній компанії «Укрзалізниця». Її шляхи розташовані на територіях переважно західно-українських областей (рис. 3.6).

Великі міста ЗРУ переважно є значними залізничними вузлами, в яких розташовані головні об'єкти інфраструктури залізниць. Так м. Львів є вузлом семи залізничних напрямів, Тернопіль – п'яти, Івано-Франківськ і Чернівці – чотирьох, Рівне – трьох. Ужгород і Луцьк належать до проміжних залізничних станцій. Рівне, Луцьк й Ужгород розташовані поблизу потужних й історично сформованих залізничних вузлів (відповідно, Здолбунів, Ківерці та Чоп) (рис. 3.6). Через них проходять основні вантажні та пасажирські потоки, тому у цих великих містах станції мають проміжне або другорядне значення.

Слід зазначити, що через великі міста заходу України проходять багато важливих залізниць міжнародного і державного значення. Такими є залізничні шляхи Москва – Київ – Чоп (прямує через Львів), Київ – Жмеринка – Перемишль (через Тернопіль, Львів), Здолбунів – Ковель – Демблін (Польща)

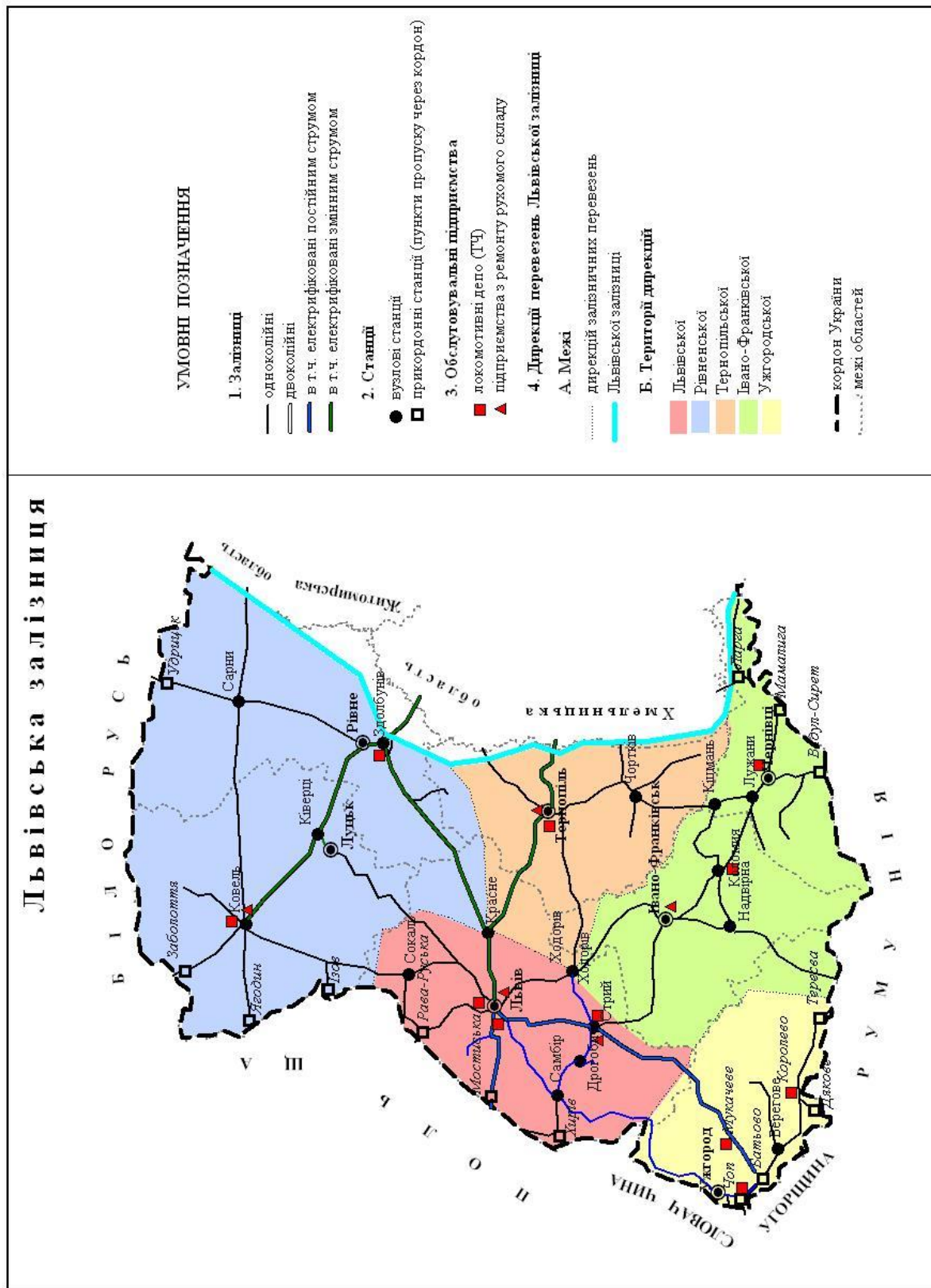


Рис. 3.6. Картохема Львівської залізниці

(через Рівне) та інші . Переважно залізничні вузли (Львів, Ковель, Тернопіль, Здолбунів) сформувалися на перетині цих магістральних шляхів (рис. 3.6).

У більшості великих міст ЗРУ переважають двоколіїні залізниці. Лише у Чернівцях, Луцьку та Ужгороді залізничні шляхи здебільшого одноколіїні. Поблизу станцій, які розташовані в межах поселень, вони розгалужуються на більшу кількість колій (додатки Д. 1-6). Багатоколійні залізниці у межах міст переважно є станційними розгалуженнями, в яких налічується від кількох до кількадесяти рейкових шляхів.

Від магістральних залізничних шляхів відгалужуються під'їзні колії, які використовуються для виробничих потреб. Особливо їх мережа розвинута у промислових районах міст, де по цих коліях здійснюється доставка та вивезення сировини та товарів. Іноді під'їзні залізничні шляхи прямують вглиб по території міста декілька кілометрів, як у Львові чи Івано-Франківську, з'єднуючи промислові підприємства і склади із магістральними залізницями.

Залізничні лінії складаються з перегонів і розділювальних пунктів, що відокремлюють їх один від одного. Розділювальні пункти поділяються на шляхові пости, роз'їзди, обгінні пункти та залізничні станції [185, с. 54]. За характером роботи розрізняють наступні види залізничних станцій: пасажирські, вантажні та об'єднані. За технічними ознаками вони поділяються на сортувальні, дільничні й проміжні [101, с. 81].

У більшості великих міст ЗРУ діють окремі пасажирські та вантажні станції. В межах Івано-Франківська функціонують дві залізничні станції (Івано-Франківськ і Хриплин), Чернівців – чотири (Чернівці. Чернівці-Північна, Чернівці-Південна, Садгора), Львова – сім (Львів-головний, Підзамче, Клепарів, Рясна, Скнилів, Персенківка та Сихів) (додатки Д.1-6). Всі ці станції обслуговують пасажирські перевезення та мають квиткові каси. Найбільші пасажиропотоки проходять через вузлові станції: Львів. Тернопіль, Івано-Франківськ, Чернівці.

Найбільші пасажироперевезення має Львівська дирекція перевезень, набагато випереджаючи сусідні – Тернопільську та Івано-Франківську (рис.

3.7). У великих містах ЗРУ понад 80 % пасажирів перевозяться приміськими поїздами [98, с. 392].

Обсяги пасажироперевезень залежать також від кількості пасажирських поїздів, які прибувають і відправляються на (від) станції. Наприклад, зі ст. Львів щоденно відправляється більше 50 пар пасажирських (у т.ч. швидких) і 40 пар приміських поїздів, з Тернополя – відповідно 25 і 23, Рівного – 12 і 19. Звідси, чим більший залізничний вузол, тим більший обсяг поїздів і пасажирів прямують через нього і навпаки.

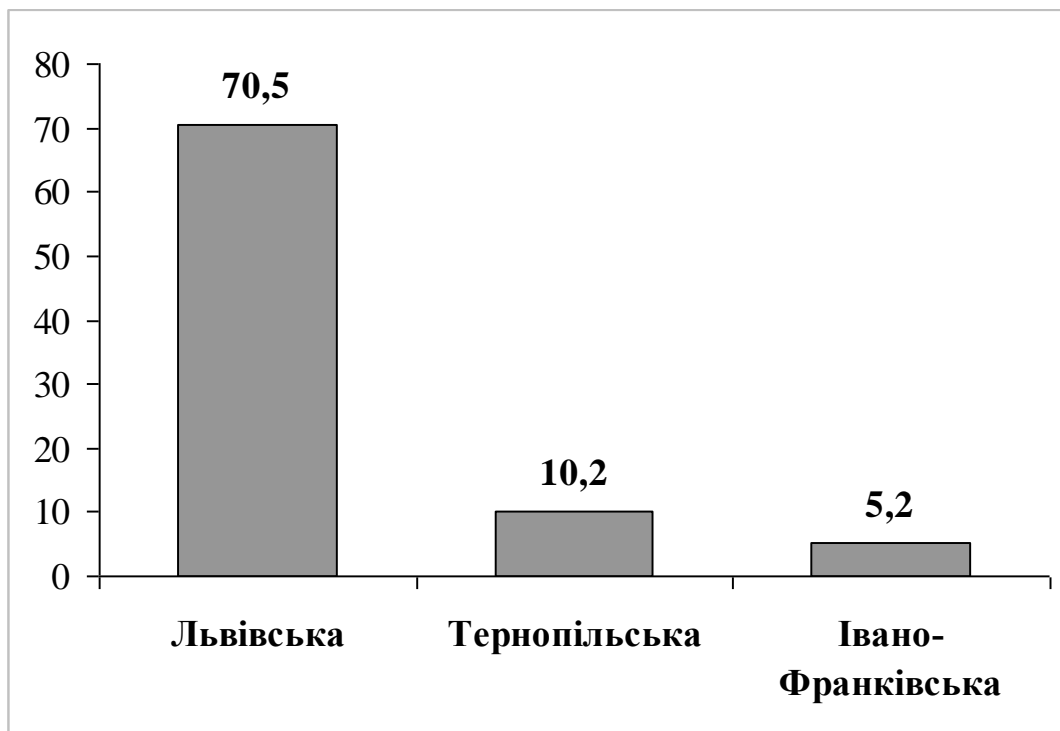


Рис. 3.7. Обсяги пасажироперевезень по дирекціях залізничних перевезень, у млн. пасажирів

Для обслуговування пасажирського руху на великих залізничних станціях споруджені вокзали. Залежно від розташування колій вони поділяються на проміжні (прохідні) та тупикові [177, с. 122-123]. Майже всі вокзали великих міст ЗРУ є проміжними і лише приміський у м. Львові – тупиковий. Пасажирські вокзали у значних залізничних вузлах є також великими пересадочними пунктами.

Також невеликі обсяги пасажироперевезень у великих містах ЗРУ здійснюються через пасажирські платформи, які обслуговують переважно

приміське сполучення. Такі зупиночні пункти споруджуються у місцях із значним пасажиропотоком (наприклад, поблизу підприємства чи житлового району), що суттєво віддалені від найближчих залізничних станцій. Такі платформи діють у Луцьку поблизу промзони, а також у Львові, де вони розташовані переважно на окраїнах міста (додатки Д.2, Д.3).

Найважливішим завданням залізниць у сучасній економіці є перевезення різноманітних вантажів. Їх навантаження й розвантаження, сортування та відстій відбувається на спеціалізованих товарних (вантажних) станціях. Більшість товарних станцій у великих містах заходу України є сортувальними, оскільки здебільшого у них формуються чи розформовуються поїзди. Водночас у межах міст діють і значні вантажні станції: Сихів, Підзамче, Чернівці-Південна.

Основними видами вантажів, що перевозяться, є, насамперед, будівельні матеріали, а також вугілля, нафтопродукти, зернові та інші. Структура вантажоперевезень станції відрізняється залежно від такої ж у дирекції перевезень. Так, у Львівській переважаючим вантажем є вугілля, у Тернопільській – будматеріали, Івано-Франківській – нафтові вантажі (рис. 3.8).

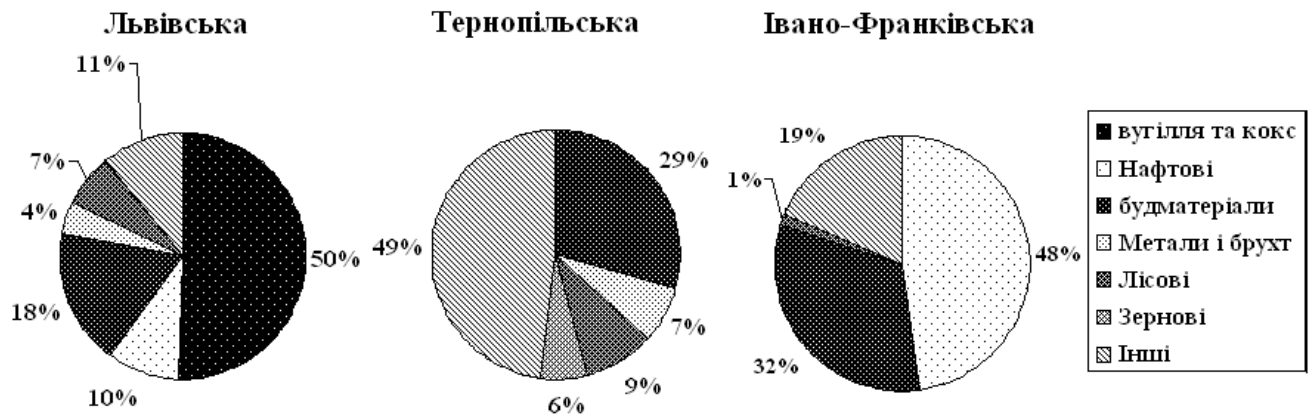


Рис. 3.8. Структура вантажоперевезень по дирекціях залізничних перевезень

Деякі товарні станції під дією різних чинників (близькість до кордону чи потужного переробного підприємства) спеціалізуються на перевезеннях певних вантажів. Наприклад, через ст. Ужгород прямують значні вантажопотоки експортної залізної руди, через ст. Підзамче – нафта і продукти її пере-

робки, станції Тернопіль, Рівне та Хриплин – будівельні матеріали [98, с. 393].

Слід зазначити, що товарні станції мають складну внутрішню будову та відповідну інфраструктуру. Її головним елементом є станційне розгалуження залізничних колій. До них також приєднані через стрілочні переводи маневрові та тупикові шляхи для вантажних вагонів. Важливими спорудами є сортувальні гірки, які полегшують формування чи розформування поїздів [26, с. 23]. Також на товарній станції розташовані вантажні двори і колії для навантаження та розвантаження різних вантажів, ділянки для огляду та дрібного огляду вагонів й інші об'єкти.

Весь рухомий склад залізниць приписаний до відповідних підприємств – локомотивних і вагонних депо. На відміну від інших видів транспорту на залізниці існує строга система приписки локомотивів і вагонів до їх обслуговуючих депо. У більшості великих міст ЗРУ діють підприємства по обслуговуванню вантажних вагонів. Пасажирські вагонні депо є в Ужгороді, Львові, Чернівцях й Івано-Франківську. Саме в цих містах формуються більшість пасажирських поїздів Львівської залізниці.

Локомотивні депо є не в усіх великих містах. Вони діють в Івано-Франківську, Чернівцях і Тернополі й обслуговують переважно тепловози (додатки Д.1, Д.5-6). У Львові є два локомотивні депо, з яких одне експлуатує електровози постійного струму (Львів-Захід), а інше – змінного струму та тепловози (Львів-Схід). Залізничну станцію Ужгород обслуговують локомотиви з Чопа й Мукачєвого, Рівне і Луцьк – із Здолбунова та Ковеля [73]. Електропоїзди постійного струму експлуатують моторвагонні депо у Львові та Чопі. Локомотивні ТЧ («тягові частини» – локомотивні депо) Тернополя й Івано-Франківська також обслуговують дизель-поїзди [73]. Локомотивне депо Здолбунів експлуатує дизель - та електропоїзди (змінного струму), які прямують до Луцька, Рівного та Тернополя (рис. 3.6).

Ремонт локомотивів здійснюють спеціалізовані підприємства в Івано-Франківську і Львові, вагонів – у Тернополі та Стрию. У них проводяться пе-

реважно капітальні та відновлювальні ремонти залізничного рухомого складу.

Головною проблемою функціонування рухомого складу Львівської залізниці є його зношеність і застарілість. Великі партії нових локомотивів і вагонів не постачалися вже майже 20 років. Більшість електропоїздів експлуатуються більше трьох десятиліть [138, с. 39]. Експлуатація застарілого рухомого складу створює небезпеку для пасажирів, а також пришвидшує зношуваність колій та іншої інфраструктури. Технічне оновлення локомотивно-вагонного парку є важливим завданням для Львівської залізниці у найближчі роки.

Обслуговування колійного господарства здійснюють спеціалізовані підприємства – дистанції колії. Їх центри переважно співпадають із станціями у великих містах заходу України. Дистанції колії здійснюють ремонти, обслуговування та заміну залізничних шляхів, а також утримують їх у належному стані.

Багато об'єктів залізничного транспорту пов'язані із його електрифікацією та енергопостачанням. Інфраструктура електрифікованої залізниці складається із контактних мереж, тягових підстанцій, спеціальних електроопор, трансформаторів й іншого обладнання [36, с. 510].

На Львівській залізниці колії електрифіковані постійним і змінним струмом. Будівництво постійнострумових ліній здійснювалося переважно у 1950-60-их рр. на транскарпатських коліях від Закарпаття до Львова, а зміннострумових – з 1960-их рр. на лініях на схід від цього міста [64, с. 153-170]. Звідси всі електрифіковані колії на захід і південь від Львова працюють на постійному струмі напругою 3 кВ, а на північ і схід – на змінному (25 кВ) (додаток Д.3). Станція Львів є т. зв. «стиковою», де відбувається заміна локомотивів із постійнострумового на зміннострумовий і навпаки. Конфігурація електричних залізниць зумовила спорудження у цьому місті двох різних тягових підстанцій і локомотивних депо, а також різноманітних пристроїв для зміни типів електричного струму. Окрім Львова, серед обласних центрів ЗРУ

електрифікованими залізничні колії є на станціях Ужгород (постійним), Тернопіль, Рівне й Луцьк (змінним струмом).

Обслуговування електричних залізниць здійснюють дистанції електропостачання, які переважно діють на великих залізничних станціях (Львів, Тернопіль, Рівне). Вони здійснюють догляд за контактною мережею, тяговими підстанціями та іншим обладнанням електрифікованих залізничних ліній.

Важливим елементом інфраструктури залізничного транспорту є також система диспетчерського управління. Координація руху поїздів здійснюється з диспетчерського пункту чи центру, який розміщений на кожній залізничній станції [1, с. 6]. Роботу диспетчерів полегшує спеціальна система автоблокування, яка в автоматичному режимі керує роботою семафорів (залізничних світлофорів) і стрілочних переводів, які регулюють рух поїздів. Хоча на ст. Чернівці відсутнє таке керування, тому такі процеси там здійснюються у ручному режимі.

Залізничний транспорт, незважаючи на зменшення його значення, відіграє важливу роль у функціонуванні господарства великих міст ЗРУ. Залізницями у цих поселеннях перевозиться основна маса вантажів. Причому залізничні вантажоперевезення є у 3-4 рази більші за аналогічні автомобільним транспортом.

У найближчому майбутньому значна частина залізничних вантажопотоків все більше спрямовуватиметься до транспортно-логістичних терміналів. Особливо перспективним напрямком є контейнерні та контрейлерні перевезення, які здатні для комбінування з іншими видами транспорту.

3.2.4. Інфраструктура міського електричного транспорту. Проблема пасажироперевезень є однією з найважливіших у господарстві сучасного великого міста. Зручне й надійне транспортне сполучення вважаються важливим чинником функціонування міських комплексів. В останні десятиліття важливим чинником розвитку міського транспорту є рівень забруднення довкілля. Тому переваги у пасажироперевезеннях все частіше надаються

електротранспорту як екологічно чистому. Водночас електричний транспорт економічно вигідний, а також має велику провізну здатність (кількість перевезених пасажирів за певний час).

До переваг електротранспорту, окрім екологічності та ємкості, ще належать ефективність енерговикористання (ККД сучасних моделей досягає 40-50%), підвищена швидкість руху (швидкісний трамвай). Головними недоліками цього виду міського транспортного сполучення є прив'язаність до ліній електропостачання, громіздка та дорога інфраструктура (особливо у трамвая), підвищені вимоги щодо безпеки перевезень.

Інфраструктура міського електричного транспорту складається із лінійних (контактна мережа, маршрути, трамвайні колії), точкових (зупинки, диспетчерські пункти, тягові підстанції) й ареальних (тролейбусні й трамвайні депо) об'єктів. Електротранспорт, як і автомобільний транспорт, теж використовує ВДМ для руху машин.

У всіх великих містах Західної частини України, крім м. Ужгорода, діє електричний транспорт. У них працює головно троллейбусний транспорт, а у м. Львові також діє трамвайна мережа [129, с. 122].

Загальна довжина електротранспортної мережі великих міст Заходу України становить понад 560 км, з яких 73,5 км трамвайних ліній та майже 493 км троллейбусних ліній. Трамвайні колії та відповідна контактна мережа діють лише у Львові. Натомість троллейбусні мережі працюють у всіх великих містах Заходу України (крім Ужгорода). Найдовша троллейбусна контактна мережа діє у Львові та Луцьку, а найкоротша – у Рівному та Івано-Франківську (табл. 3.9).

Експлуатацію контактної мережі електротранспорту здійснює енергогосподарство у депо, яке об'єднує ще обслуговування тягових підстанцій та систем зв'язку [18, с. 65].

У різних містах відповідно до їх площі та довжини ВДМ і ліній електротранспорту відрізняється їх щільність. Найвища густота мереж електротранспорту та їх частка у довжині ВДМ у Луцьку й Львові, де най-

більша їх довжина. Найменшими ці показники є в Івано-Франківську і Чернівцях, які великі за площею (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Характеристика електротранспортної мережі великих міст ЗРУ

Міста	Площа міста, км ²	Довжина ВДМ, км	Довжина мережі електротранспорту, км	Щільність ліній електротранспорту, км/км ²	Частка ліній електротранспорту у довжині ВДМ, %
Львів	171	580	190,8	1,12	32,9
Івано-Франківськ	125	181,2	57,4	0,46	31,7
Луцьк	41,6	260	109,2	2,63	42,0
Рівне	58,2	257	59,6	1,02	23,2
Тернопіль	59	209	70,9	1,20	33,9
Чернівці	153	527,5	80,7	0,53	15,3

Електротранспортні мережі великих міст регіону також відрізняються своєю планувальною структурою. Саме тому прокладання трамвайних і троллейбусних маршрутів залежить від розвитку вулично-дорожньої системи міст. У всіх великих містах Західної України помітне головно радіальне планування мережі електротранспорту. Щоправда у кожному місті є певні планувальні особливості розвитку троллейбусних і трамвайних (у Львові) ліній.

Наприклад, у Львові та в Івано-Франківську яскраво виражена радіально-поліцентрична структура електротранспортної мережі (додатки Д. 1, 3). У центральній частині цих міст сформовані трамвайні та троллейбусні кільця, від яких прямують лінії в окраїнні міські масиви.

Натомість у Тернополі та Луцьку у радіальній структурі електротранспортної мережі також виражені великі цикли, які утворені значними житловими масивами (додатки Д. 2, 5). Межами даних циклів є троллейбусні лінії, які оточують певний район міста. У свою чергу в Рівному та Чернівцях радіальне планування троллейбусних маршрутів „пронизують” потужні транспортні хорди, які збігаються із головними вуличними магістралями (додатки Д. 4, 6).

Для визначення надійності планувальної структури ліній електротранспорту великих міст використаємо метод графів, а саме розрахунок їх міри

зв'язаності. Вони показують, наскільки граф (у нашому випадку, електро-транспортна мережа) насичений контактами і триангульований. Найбільш поширені три міри зв'язаності: альфа - (α), бета - (β) і фіта-індекси (φ) [180, с. 217]. Альфа-індекс розраховується за наступною формулою:

$$\alpha = \frac{E - V + G}{2V - 5}, \quad (3.6)$$

Бета-індекс:

$$\beta = \frac{E}{V}, \quad (3.7)$$

Фіта-індекс:

$$\varphi = \frac{E}{3(V - 2)}, \quad (3.8)$$

Де E –кількість ребер графа, V – кількість його вершин, G – кількість компонент зв'язаності (у нашому випадку $G = 1$) [180, с. 217-219].

Для порівняння надійності планувальної структури мереж електро-транспорту (тролейбусного) виберемо три міста із кожних груп: Івано-Франківськ (радіально-поліцентрична структура), Тернопіль (радіально-циклічна), Рівне (радіально-хордова) (рис. 3.9). Розрахувавши індекси зв'язаності, отримуємо результати, відображені у таблиці 14.

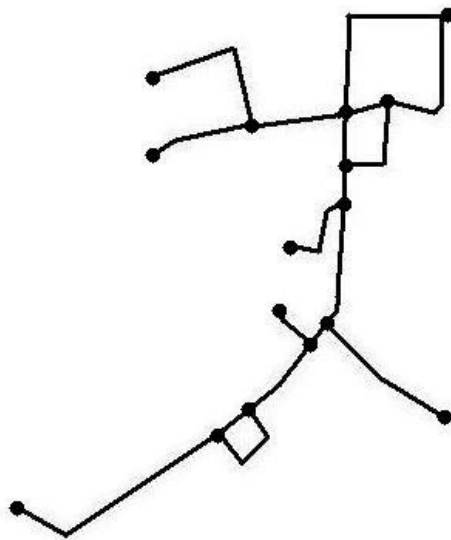
Таблиця 3.10

Індекси мір зв'язаності графів троллейбусних мереж великих міст

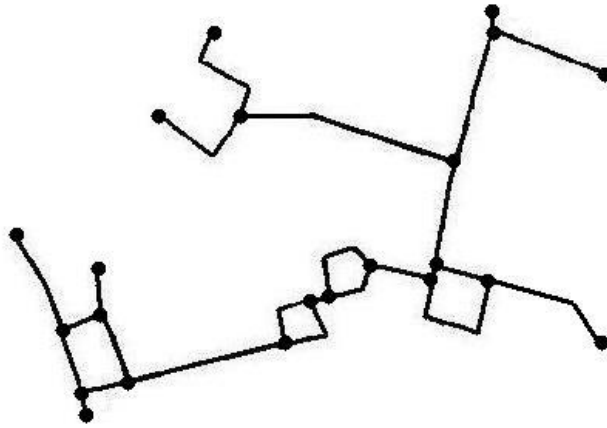
Міста	α	β	φ
Рівне	0,11	0,18	0,43
Івано-Франківськ	0,17	1,25	0,46
Тернопіль	0,22	1,33	0,49

Звідси бачимо, що найвища зв'язаність графа і водночас надійність планувальної структури мережі у радіально-циклічній системі м. Тернополя.

Рівне



Івано-Франківськ



Тернопіль

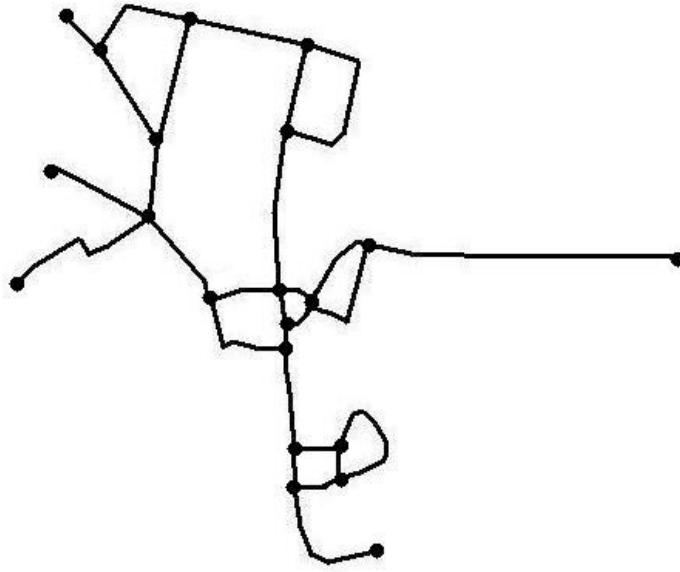


Рис. 3.9. Графи троллейбусних мереж Рівного, Івано-Франківська та Тернополя

Найменші ці показники та стійкість мережі у радіально-хордових систем, як у Рівному. Для таких мереж достатньо розриву однієї ланки для поділу її на дві частини або й цілковитої зупинки.

Системи електротранспорту великих міст суттєво відрізняються розвиненістю маршрутної мережі. Найбільше електротранспортних маршрутів діють у м. Львові: 10 трамвайних і 11 тролейбусних. Натомість у Луцьку функціонують 13 тролейбусних маршрутів – найбільше серед сусідніх великих міст. У Тернополі, Рівному, Івано-Франківську та Чернівцях діють по 9–10 маршрутів електричного транспорту (додатки Д. 1, Д. 4-6).

Водночас у деяких містах (Рівне, Івано-Франківськ) розбудовуються нові маршрути електротранспорту, а в інших, навпаки, скорочуються і закриваються. За останні 5–7 років у Рівному та Івано-Франківську ввели по три нові тролейбусні маршрути, у Тернополі, Луцьку, Чернівцях – по одному. У свою чергу в Тернополі відмінили шість тролейбусних маршрутів, а у Львові – два. Однак у Львові відкрили два нові трамвайні маршрути, які є поки що пробними. Останнім часом відновлюється позитивна тенденція створення нових тролейбусних маршрутів [129, с. 124].

У великих містах регіону у 2007 р. електричним транспортом перевезено понад 230 млн. пасажирів. Найбільший обсяг пасажироперевезень у м. Львові – 98,6 млн. пасажирів, з яких лише 36,6 млн. пасажирів перевезли тролейбуси [164, с. 32]. Незважаючи на велику протяжність тролейбусної мережі у Львові (117,3 км) та Луцьку (109,2 км), перевезено лише відповідно 36,6 млн. і 31,1 млн. пасажирів (табл. 3.11). Слід врахувати також великий тролейбусний парк у цих містах – 100 машин у Львові та 85 у Луцьку. Водночас найефективнішими були тролейбусні пасажироперевезення у Чернівцях та Івано-Франківську. У Чернівецькому тролейбусному управлінні на 80,7 км мережі 85 машин перевезли 46,1 млн. пасажирів. ДКП „Електроавто-транс” (м. Івано-Франківськ) на 57,4 км мережі 32 машини перевезли 23,1 млн. пасажирів. Звідси й бачимо, що ефективність роботи електротранспорту (особливо, тролейбусного) залежить головно від стану його рухомого складу.

Головні показники роботи тролейбусного транспорту великих міст Заходу України станом на 1.01. 2008 р.

Міста	Кількість перевезених пасажирів, млн. осіб	Кількість тролейбусів	Випуск тролейбусів на лінію	Коефіцієнт випуску, %
Львів	36,6	100	68	68
Чернівці	46,1	123	85	69,1
Рівне	30,5	71	55	77,5
Івано-Франківськ	23,1	46	32	69,6
Тернопіль	18,8	66	55	83,3
Луцьк	31,1	85	52	61,2

У великих містах заходу України станом на 1.01.2008 р. нараховувалося 172 трамваї і близько 500 тролейбусів. Всі трамваї працювали у Львові, а тролейбуси ще у всіх інших 5 великих містах. Найбільше тролейбусів у Чернівцях (123) і Львові (100), а найменше – у Івано-Франківську (46) (табл. 3.11). Водночас щоденно випускаються на лінії менше машин, оскільки близько третини з них у ремонті або вже непридатні для експлуатації. Для розрахунку ефективності експлуатації рухомого складу електротранспорту розраховують коефіцієнт випуску:

$$K_{\text{в}} = \frac{N_{\text{в}}}{N_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (3.9)$$

де $K_{\text{в}}$ – коефіцієнт випуску у %, $N_{\text{в}}$ – середня кількість щоденно випущених на лінію машин, $N_{\text{н}}$ – кількість наявних машин у депо. Найвищим коефіцієнт випуску був у тролейбусних депо Тернополя і Рівного – відповідно 83,3 % і 77,5 % (табл. 3.11). Найнижчим цей показник був у Луцьку – 61,2%, що й пояснює низьку ефективність тролейбусних перевезень.

У великих містах Західного регіону України експлуатується рухомий склад електротранспорту різних типів і виробників. Однотипним за рухомим складом є тільки трамвайний парк м. Львова. Тут експлуатуються вузькоколійні (ширина колії 1000 мм) чеські трамваї „Татра-Т4” і „Татра-КТ4”[79].

У містах із складним рельєфом (Львів, Рівне, Чернівці, Тернопіль, Івано-Франківськ) основу тролейбусного парку складають потужні теж чеські тролейбуси „Шкода”. У більш рівнинному Луцьку у рухомому складі електротранспорту переважають російські тролейбуси ЗиУ. Від середини 1990-их рр. були масово закуплені тролейбуси вітчизняного виробництва ПМЗ (всі електротранспортні міста Західної України, крім Львова) і ЛАЗ (Львів, Чернівці, Тернопіль). З 2006 р. електротранспортні підприємства великих міст ЗРУ закуповують сучасні низькопідлогові тролейбуси ЛАЗ і «Богдан», які відповідають європейським стандартам пасажироперевезень.

Рухомий склад електротранспорту великих міст є дуже зношеним. Амортизаційний термін відпрацювали всі трамваї і майже 90 % тролейбусів. Середній термін експлуатації трамваїв наближається до 27–30 років, а тролейбусів – до 20 років. Найбільш зношеними є трамвайний парк Львова і тролейбусний у Рівному та Луцьку. Невеликі темпи оновлення рухомого складу не дають суттєвого покращення ситуації. Необхідне комплексне оновлення електротранспортних засобів та інфраструктури із залученням великих обсягів державних і муніципальних інвестицій.

Незважаючи на проблеми й перешкоди електротранспорт залишається важливим засобом внутрішньоміської комунікації. Враховуючи екологічну чистоту електричного транспорту, фахівці прогнозують подальший активний його розвиток у майбутньому.

Водночас мерії більшості великих міст Західної України планують поступово обмежувати та замінювати екологічно небезпечний автобусний транспорт на чистіший електричний. Створення нових мереж електротранспорту в місті є вигідною інвестицією, оскільки створюються нові робочі місця та збільшуються доходи у міській казні [129, с. 125-126].

3.2.5. Інфраструктура авіаційного транспорту. Сучасний глобалізований та інформатизований світ практично неможливо уявити без авіаційного транспорту. Завдяки швидкості, надійності та доступності авіація займає

одну з провідних позицій у транспортному комплексі більшості країн світу. Тому й важливою ознакою кожного великого міста є аеропорт. Наявність авіаційного транспорту підвищує статус міського поселення, а також його інвестиційну та туристичну привабливість.

Перші літаки (аероплани) на території Заходу України появились ще на початку ХХ ст. Відомо, що вже у 1914 р. у небі над м. Жовквою (тепер – Львівська обл.) було здійснено перший в історії авіації повітряний таран пілотом Несторовим [54, с. 48]. Ця подія свідчить про значне застосування авіаційної техніки у роки Першої світової війни. Також відомим українським льотчиком початку ХХ ст. був син І. Франка Петро, який керував авіаційною ескадрильєю Української галицької армії.

У 1920-30-их рр. були обладнані переважно ґрунтові аеродроми майже біля кожного великого міста теперішнього заходу України. Щоправда, справжнього розквіту авіаційний транспорт набув вже після Другої світової війни, коли почалося інтенсивне спорудження аеропортів та іншої інфраструктури. Впродовж тривалого часу західноукраїнські летовища мали численні місцеві авіарейси, а також до Києва, Одеси, Москви, Ленінграда та інших значних центрів колишнього СРСР. У 1990-их роках економічна криза зумовила частковий занепад авіатранспорту заходу України. Сьогодні фактично діючі цивільні аеропорти є лише у Львові, Ужгороді, Івано-Франківську та Чернівцях [128, с. 157].

Інфраструктура авіатранспорту майже аналогічна з іншими транспортними галузями. Вона складається з лінійних елементів – авіаліній (авіашляхи) та точкових – аеропорти, склади, термінали [197, с. 144]. Своєю чергою, у межах великих міст складові авіаційної інфраструктури виглядають дещо інакше: лінійними спорудами є злітно-посадкові смуги, руліжні доріжки, а точковими – аеровокзали, ангари, технічні будівлі та інші.

Відповідно до довжини злітно-посадкової смуги (далі ЗПС) і пасажиропотоку виділяють міжнародні, регіональні, місцеві та ділові (приватні) аеропорти [9, с. 10]. Для міжнародних летовищ важливими характеристиками

є наявність ЗПС довжиною більше 2-3 км (для літаків типу Боїнг, DC, Аеробус) та міжнародного пасажиропотоку у декількадесят тисяч пасажирів в рік. Найбільші світові аеропорти обслуговують десятки мільйонів подорожуючих.

На заході України аеропорти Львова, Ужгорода, Івано-Франківська, Чернівців і Рівного мають статус міжнародних, однак лише на трьох перших із них виконуються міждержавні авіарейси. Поки що жодне з діючих летовищ технічно неспроможне приймати великі авіалайнери «Боїнг» чи «Аеробус». Через 2-3 роки після реконструкції такі літаки можна буде обслуговувати в аеропортах Львова та Чернівців.

На момент розпаду СРСР у всіх великих містах заходу України діяли аеропорти. У Львові, Луцьку та Івано-Франківську разом із цивільними функціонували військові летовища. В часи економічного занепаду 1990-их рр. кількість авіарейсів та обсяги перевезень різко знизилися, що призвело до фактичної зупинки діяльності аеропортів Луцька, Рівного та Тернополя. Тепер вони зрідка використовуються лише в окремих випадках: прийом офіційних делегацій, сільгоспроботи, оренда складів і т.п.

Аеропорти великих міст заходу України станом на кінець 2008 року мали пряме сполучення із 17 міжнародними летовищами Європи та Азії. Причому з Львівського аеропорту прямують 12 таких авіаліній, з Івано-Франківського – 8, з Чернівецького – 6, Ужгородського – 2 (рис. 3.10). Всі вони мають щоденні авіарейси до київських аеропортів (Бориспіль або Жуляни). Водночас дві-три щотижневі авіалінії пов'язують західноукраїнські летовища із Сімферополем, Москвою, Стамбулом, Анталією, Афінами, Неаполем, Форлі (Італія). Така специфіка напрямів авіарейсів пояснюється значними перевезеннями українських туристів і робітників (т. зв. заробітчан). Також діють чартерні (непостійні) авіарейси, які здійснюються переважно на замовлення туристичних фірм для поїздок рекреантів до місць відпочинку.

Авіаційним транспортом в аеропортах великих міст заходу України у 2007 році перевезено більше 70 тис. пасажирів. Найбільші пасажироперевезе-

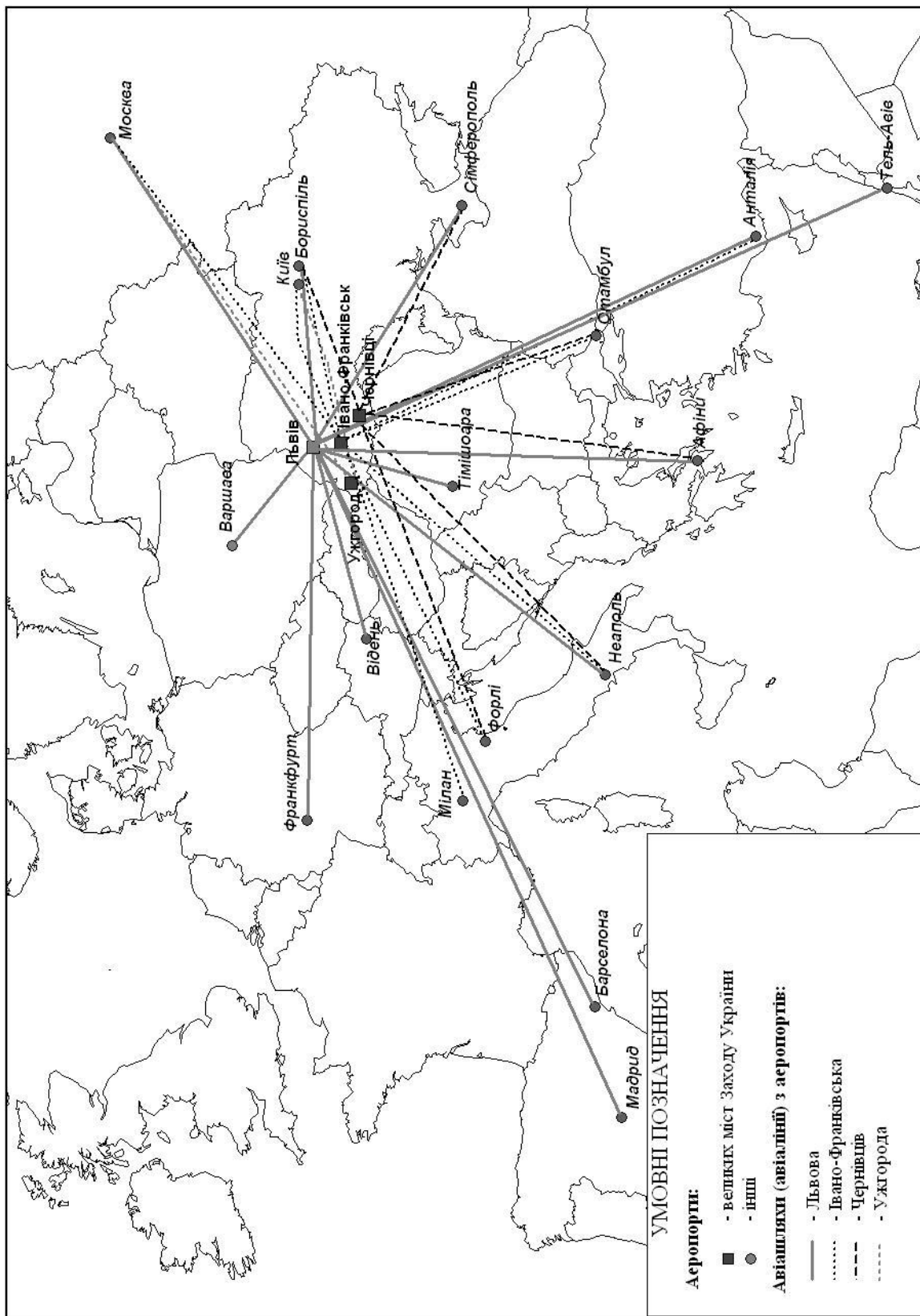


Рис. 3.10. Авіалінії аеропортів Західного регіону України

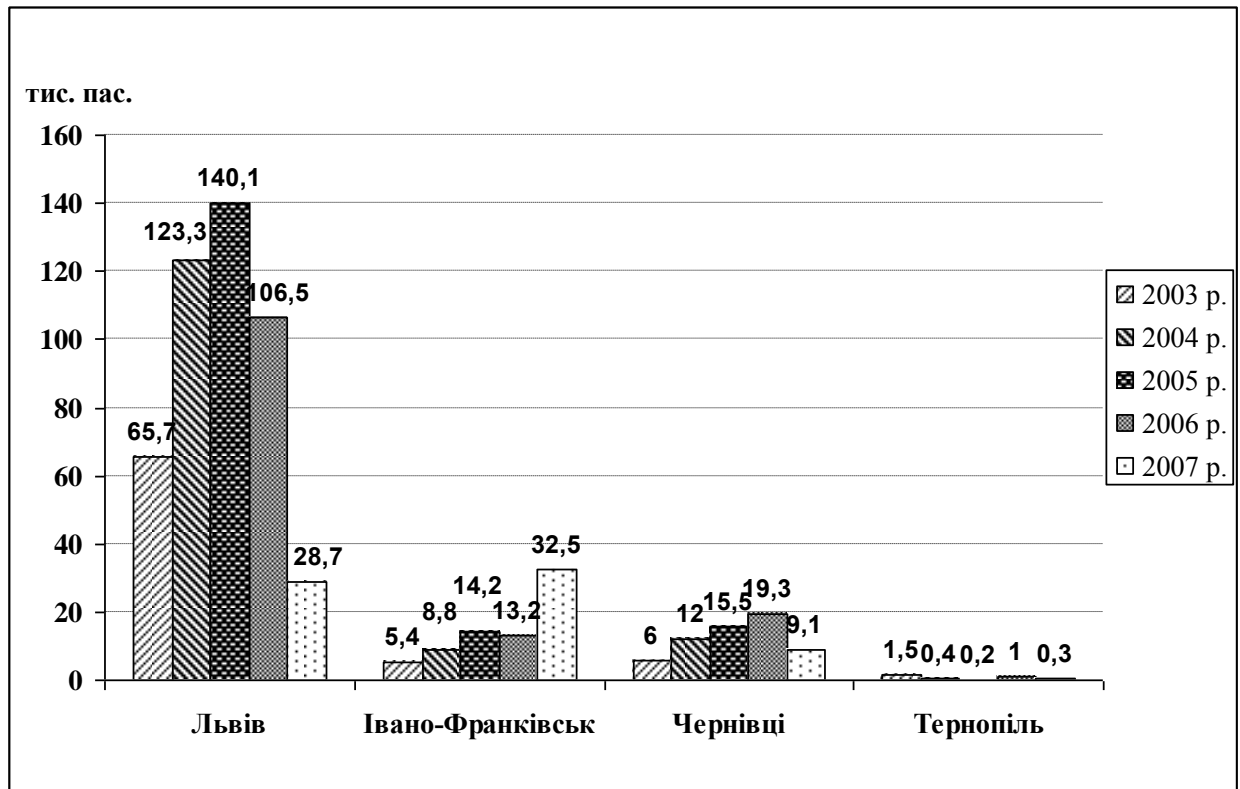


Рис. 3.11. Динаміка пасажирських перевезень аеропортів Західного регіону України

ння здійснювалися через летовища Львова та Івано-Франківська – відповідно 28,7 і 32,5 тис. подорожуючих; дещо менше у Чернівцях (9,1 тис.), а найменше – у Тернополі (300) (рис. 3.11). Для львівського аеропорту характерна тенденція різкого скорочення пасажироперевезень від 140 тис. у 2005 р. до майже 29 тис. пасажирів у 2007 р. Водночас збільшується кількість пасажирів у летовищах Івано-Франківська і Чернівців, що пов'язано із введенням нових авіарейсів. У 2008 році з аеропорту м. Львова почали здійснюватися рейси низькобюджетних (low-cost) авіакомпаній, які пропонують менші ціни за авіаперевезення. Збільшення кількості дешевих авіаліній дасть змогу у найближчі роки підвищити пасажиропотік в аеропортах.

Основною діяльністю аеропортів Заходу України залишається перевезення пасажирів у внутрішньодержавному та міжнародному напрямках. Водночас спостерігається малий обсяг авіаційних вантажоперевезень. Головними причинами такої ситуації є висока собівартість перевезень, завищені

митні та комісійні збори, необлаштованість або відсутність відповідних вантажних терміналів.

В останні роки невеликі вантажоперевезення у межах кількох десятків тонн здійснювалися у діючих аеропортах Львова, Івано-Франківська, Ужгорода та Чернівців. У 2004-2005 рр. авіакомпанія «Універсал-Авіа» здійснювала досить великі перевезення (близько 2 тис. т.) через летовище м. Рівного, але через втрату замовлень вони припинилися [128, с. 158-159].

В авіаційному транспорті великих міст заходу України спостерігається цікава тенденція розміщення діючих аеропортів саме у межах міської території. Вона характерна для Львова, Ужгорода, Івано-Франківська і Чернівців, де летовища розташовані у межах міст. У свою чергу позаміські аеропорти Рівного, Луцька та Тернополя фактично недіючі. Розміщення аеродрому у межах міської території підвищує пасажиро - і вантажопотоки, зв'язок із системою громадського транспорту, покращує економічну активність і капіталовкладення. Водночас аеропорт у місті створює деякі проблеми: обмеження міської забудови, великі землевідведення під інфраструктуру, екологічне забруднення. Саме екологічний чинник в останні роки суттєво впливає на розвиток авіатранспорту. Робота літаків і гелікоптерів створює значне атмосферне (особливо при зльоті машин) і шумове забруднення. Шкідливі викиди в атмосферу від згоряння палива під час польотів літаків, пил від ремонту салонів, ацетон, зварювальна аерозоль від вулканізації та багато інших речовин створюють проблему їх утилізації та зменшення для аеропорту [62, с.109]. Тому й впроваджуються різноманітні природоохоронні заходи: насадження лісосмуг, спорудження шумопоглинаючих стін, покращання стану ЗПС та інші.

Ще одним негативним чинником розміщення летовищ на території міст є часті випадки авіакатастроф, коли літаки в результаті певних причин падають просто на житлові будинки. Після трагічних випадків в аеропортах Парижа, Мілана, Іркутська у світі поширюється тенденція виносу ЗПС далеко за межі великих поселень.

На територіях аеропортів досить часто розміщені літаки та інші літальні апарати, які там експлуатуються, зберігаються і проходять технічне обслуговування. На летовищах заходу України розміщені переважно малогабаритні літаки та гелікоптери, більшість з яких вже вичерпали свій робочий ресурс. В аеропортах Львова, Ужгорода та Чернівців базувалися повітряні судна місцевих авіакомпаній, однак переважно вони вже виведені з експлуатації. Наприклад, у власності авіакомпанії «Львівські авіалінії» ще в 2004 р. перебували 13 середньоміагістральних літаків Іл, АН, Як [132, с.43], хоча сьогодні з них використовуються лише 3-5 машин. Таке скорочення кількості повітряних суден зумовлене тим, що у 2006 р. на світовому ринку авіаперевезень введено обмеження на польоти літаків радянського виробництва через значний рівень шуму [132, с.53].

У спадок від колишнього СРСР у великих містах ЗРУ залишилися декілька великих військових авіабаз. Зокрема, збереглися такі авіачастини на базі аеропортів Львова, Івано-Франківська і Луцька. Причому у Луцьку військова авіабаза розташована на околиці міста, хоча цивільний аеропорт був віддалений на 10 км від нього. Наявність військового летовища позитивно впливає на діяльність цивільного, покращуючи забезпечення радіонавігацією, метеодослідження, забезпечення паливом тощо. Водночас наявність авіабази у місті створює певні проблеми: заборона польотів деяких літаків, потенційна військова загроза (вразливість), високий рівень атмосферного і шумового забруднення.

В останні роки державна і місцева влада з допомогою приватних інвесторів намагається сприяти авіаційному транспорту, особливо у великих містах. У Чернівцях триває розпочата ще у 2006 році повна реконструкція аеропорту. Також починається реконструкція ЗПС і аеровокзалу на львівському летовищі. Є проекти модернізації аеропортів Івано-Франківська та Луцька. В останньому триває процес перетворення військової авіабази у цивільний аеродром. Недіючі аеропорти Тернополя і Рівного виставлені на аукціон з метою їх продажу приватним інвесторам. Також продовжується відкриття

нових авіаліній з летовищ заходу України переважно до країн ЄС. Особливо зростає кількість авіарейсів до аеропортів Італії, Іспанії, Туреччини, куди спрямовані великі потоки робітників і туристів [128, с. 160].

Значні обсяги інвестицій і будівельних робіт в авіаційній галузі планується здійснити до 2012 року, коли в Україні та Польщі відбудуватиметься чемпіонат Європи з футболу («Євро-2012»). До цієї події буде збільшена кількість авіарейсів, підвищена пропускна спроможність аеропортів, а також покращений рівень сервісу в них. Одне із головних летовищ буде у м. Львові, а резервні – в Івано-Франківську та Луцьку. На реконструкцію цих аеропортів спрямовуються значні матеріальні та технічні ресурси.

3.3. Форми геопросторової організації транспортної інфраструктури великих міст Західного регіону України.

Основним поняттям суспільно-географічної науки є територіальна (геопросторова) організація суспільства та його частин [182, с. 101]. Однією з них є великі міста, транспортна інфраструктура яких теж геопросторово організована. Ця сфера міського господавства розташована на території, утворюючи на ній поєднання своїх окремих компонентів.

Український вчений О. Шаблій у суспільній географії виділяє чотири рівні територіальної організації певної частини суспільства [181, с. 17-18]. Вони також характерні для транспортної інфраструктури великого міста.

Першим рівнем територіальної організації (ТО) транспортної інфраструктури є взаєморозміщення елементів сфери у просторі земної поверхні. Воно існує у загальноміському та у точковому (окремий об'єкт) масштабах, де всі відношення явищ і процесів характеризується географічністю. Важливою ознакою геопросторовості тут є взаємопов'язаність об'єктів із довкіллям на міській території. До цього рівня можна віднести більшість т. зв. точкових об'єктів ТІВМ – транспортні підприємства, вокзали, автостанції і т.п.

Другим рівнем є наявність просторових зв'язків між взаєморозташованими об'єктами. Вони виражаються функціонуванням комунікаційних ліній,

по яких здійснюється рух транспорту. У транспортній інфраструктурі ними є всі лінійні об'єкти (маршрути, колії, контактна мережа).

Третій рівень утворюється існуванням територіальних формувань ТІ. Ними можуть бути певні транспортні системи (автотранспорт, авіаційний транспорт) або транспортні вузли та райони.

Четвертий рівень характерний функціонуванням територіальних утворень, що полягає у регульованій зміні їх станів внаслідок взаємодії з довкіллям для досягнення певних цілей [181, с. 17-18]. Транспортна інфраструктура, взаємодіючи з іншими системами міста та природним довкіллям, функціонує як керована територіальна організованість, кожен елемент якої постійно змінюється.

Відповідно до чотирьох рівнів територіальної організації транспортної інфраструктури виділяють стільки ж елементів її просторової структури: лінійні (транспортні шляхи), точкові (станції, вокзали, автостоянки), вузлові (автотранспортні, залізничні та інші їх поєднання), ареальні (транспортні райони) [122, с. 113]. Далі детальніше розглянемо ці складові геопросторової організації ТІВМ. Найпростішими просторовими об'єктами є точкові елементи – транспортні пункти. До них належать невузлові залізничні станції та пасажирські платформи, малі транспортні підприємства та автостанції й інші.

Точкові об'єкти з'єднані між собою транспортними лініями. До них належать вулична мережа, міські дороги, маршрути автомобільного і електричного транспорту, залізничні шляхи, злітно-посадкові смуги аеропортів. Головними транспортними лініями міських поселень є магістралі, які утворюють каркас, з яким пов'язані інші місцеві дороги [67, с. 18].

У географії транспорту використовується наступна класифікація магістральних шляхів:

- власне магістралі (переважно одного виду транспорту);
- бімагістралі (поєднання двох видів транспорту);
- полімагістралі (поєднання більше двох видів транспорту) [85, с. 8].

Такі типи шляхів є у кожному великому місті. Головні міські вулиці з автобусним рухом є магістральними, з автобусними та тролейбусними лініями – бімагістральними, а якщо паралельно з ними проходить залізниця чи потужна автотраса, то вони є полімагістральними.

Інший вчений М. Голиков трактує полімагістралі як систему лінійних споруд (СЛС). Її утворюють поєднані на порівняно невеликій смузі території кілька видів транспортних і комунікаційних мереж: автошляхи, маршрути міського транспорту, залізниці, лінії електропередач й інші [23, с. 49-51]. Така концепція геопросторової організації комунікацій є застарілою і незручною для її використання на міській території, де всі об'єкти ТІ переважно компактно розміщені.

На перетинах транспортних ліній формуються відповідні вузли. Транспортні вузли головно поділяють на два види: інтегральні та спеціальні. Перші формуються на поєднанні кількох видів транспорту або при взаємодії його окремих підвидів. Спеціальні транспортні вузли утворюються при перетині шляхів переважно одного виду транспорту [168, с. 34]. Прикладами інтегральних вузлів у великих містах є залізнично-автомобільні, автобусно-тролейбусні, автомобільно-авіаційні та інші, а спеціальних – автотранспортні, залізничні, електротранспортні, авіаційні.

У свою чергу, в архітектурній та містобудівній науках транспортні вузли поділяють на шість класів. На вузлі I-го класу пересікаються дві швидкісні або магістральні вулиці й дороги, II-го, III-го і IV-го – магістраль із дорогою районного і місцевого значення. До V класу належать пересічення районних і магістральних шляхів з іншими вулицями, а VI – прості перехрестя у житлових, промислових і комунально-складських зонах [104, с.16-17]. Звідси узагальнено такі транспортні вузли можна поділити на магістральні та прості.

Вченими-архітекторами також були виявлені наступні тенденції розміщення транспортних вузлів і ліній у містах й мегаполісах:

- кількість взаємодіючих ліній зменшується від центру до периферії;
- ранг вузлів підвищується від периферії до центру;

- інтегровані транспортні вузли концентруються переважно у центральній частині міста, спеціалізовані – в середній, а прості – у периферійній зоні [155, с. 18-19].

До ареальних елементів територіальної організації ТІВМ належать міські *транспортно-інфраструктурні райони*. Кожен з них являє собою поєднання об'єктів ТІ (шляхи, пункти і вузли, підприємства тощо) на великій частині території міста із своєрідною взаємодією і функціями різних видів транспорту. Найчастіше у великих містах заходу України такими районами є два їх типи: центральні і промислово-складські.

Для більш наочного обґрунтування об'єктів геопросторової організації ТІВМ розглянемо її на прикладі м. Тернополя (рис. 3.12). Це місто показове для такого аналізу, оскільки є значним вузлом залізничних і автомобільних шляхів, а також має досить розвинуту внутрішньоміську транспорту інфраструктуру.

Найпоширенішою формою ТО інфраструктури транспорту у цьому місті є транспортні лінії, насамперед магістральні. Причому у Тернополі переважають бімагістралі, утворені автобусними та тролейбусними лініями. У центрі міста разом із залізницею вони утворюють значну полімагістраль. Також полімагістральні лінії, сформовані поєднанням автобусних і тролейбусних ліній з магістральними дорогами, є на південному та східному виїздах з міста (рис. 3.12).

На перетинах транспортних магістралей у поєднанні з іншими видами ТІ (шляхопроводи, регульовані перехрестя) утворюються транспортні вузли. У Тернополі найпоширенішими є інтегральні вузли, сформовані поєднанням двох і більше видів транспорту. Найбільшими магістральними інтегрованими вузлами є залізничний вокзал, автовокзал і шляхопроводи у центрі міста, де перетинаються автомобільні, тролейбусні і залізничні транспортні потоки. Також розміщені такі об'єкти у промисловій зоні, де вони утворюються на місцях перетину залізничних і під'їздних колій з іншими видами транспорту. Інтегровані транспортні вузли, утворені поєднанням магістральної дороги

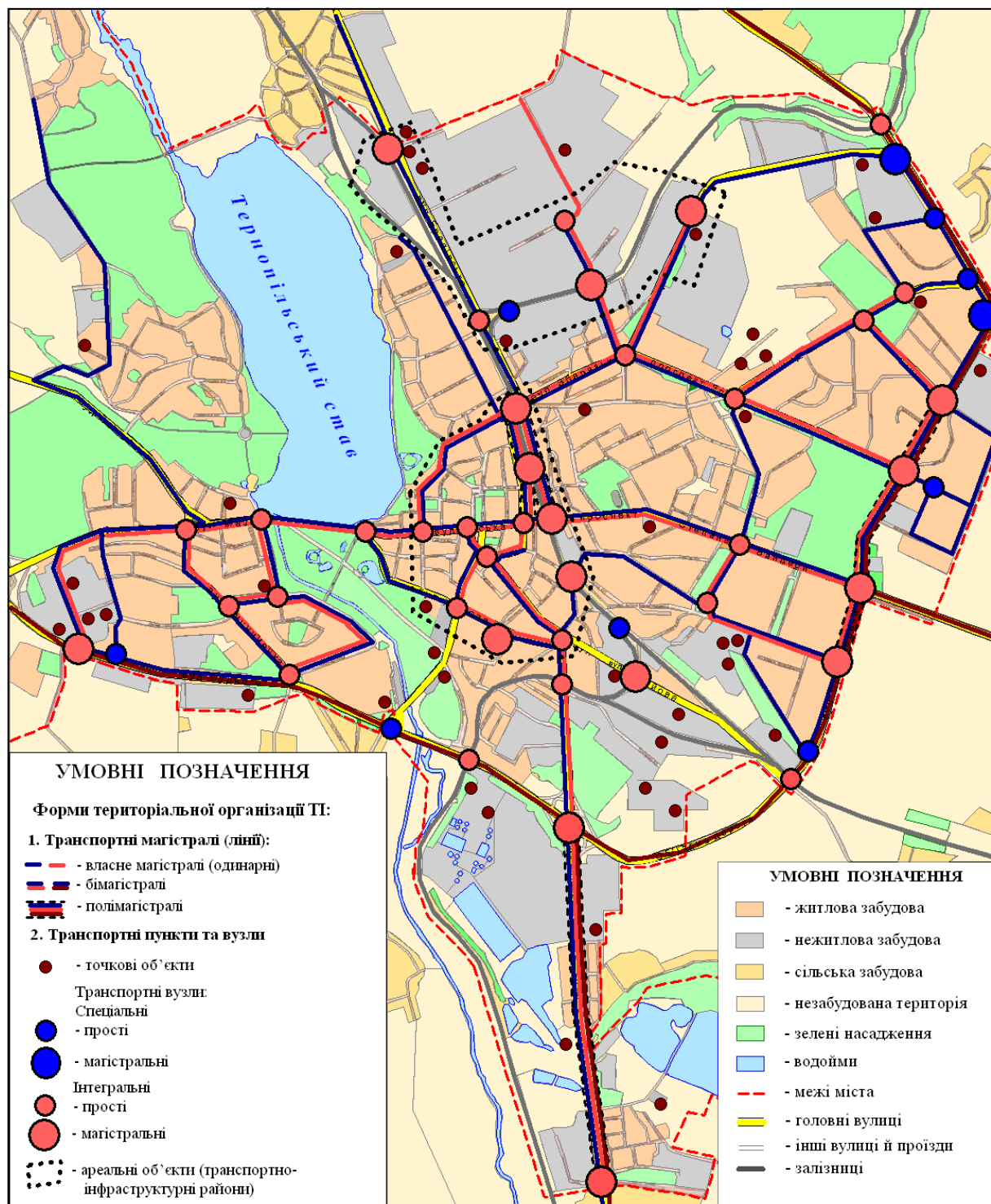


Рис. 3.12. Форми територіальної організації ТІ м. Тернополя

(міської об'їзної), автобусних і тролейбусних ліній на регульованих перехрестях чи розв'язках, сформувалися у східній та південній частинах м. Тернополя (рис. 3.12).

Спеціальні вузли ТІ утворюються здебільшого на перетині магістралей одного виду транспорту. У Тернополі вони здебільшого розташовані на об'їзній дорозі (особливо на північно-східній ділянці), а також на розгалуженнях магістральних залізниць (рис. 3.12).

Точкові об'єкти (транспортні пункти) розташовані майже в усіх районах міста. До них здебільшого належать невеликі за площею об'єкти міської транспортної інфраструктури (автостоянки, автогаражні кооперативи, таксопарки, незначні транспортні підприємства).

У свою чергу, ареальними об'єктами є міські транспортно-інфраструктурні райони (центральні та промислово-складські). Центральні райони утворені поєднанням важливих транспортних ліній та вузлів переважно пасажирського транспорту. Промислово-складські спостерігаються в індустриальних зонах міста, де діють мережі магістральних і під'їзних залізниць, вантажні залізничні станції та великі склади (рис. 3.12).

Особливості територіальної організації ТІ у великих містах ЗРУ є подібними, оскільки у центрах й на окраїнах цих поселень найбільше концентруються транспортні лінії та вузли.

Виділення форм ТО транспортної інфраструктури великого міста полегшує аналіз поточної її ситуації, вирішення проблем функціонування та розробки перспективних планів розвитку. Міські полімагістралі та значні інтегровані транспортні вузли здебільшого є найбільш перевантаженими транспортом об'єктами міста. Звідси вирішення проблем їх роботи і перспектив розвитку є важливим завданням не лише географічної, але й інших наук (архітектура, містобудування).

Висновки до третього розділу

У вищеописаному розділі розкриті головні проблеми та реалії розвит-

ку ТІ великих міст ЗРУ шляхом її покомпонентної характеристики. В ньому також описані головні елементи інфраструктури транспорту та особливостей її територіальної організації.

У великих містах заходу України розвинута ВДМ і діють системи автомобільного, залізничного, електричного (крім Ужгорода) та авіаційного транспорту. Відповідно вирізняється рівень їх розвитку, залежно від міст. Для його визначення методом багатовимірного аналізу здійснено типізацію великих міст ЗРУ за показниками розвитку їх ТІ. Відповідно до отриманих результатів найкраще розвинутою вона є в Ужгороді й Луцьку, а найгірше – у Львові та Рівному.

Вулично-дорожня мережа обласних центрів ЗРУ об'єднує міські вулиці, дороги, мости й шляхопроводи, світлофорні об'єкти та мережі вуличного освітлення. ВДМ більшості цих міст має здебільшого комбіноване планування з переважанням радіальної структури. Відрізняється також щільність вуличної мережі міст, залежно від її протяжності та площі міської території. Аналогічна ситуація із об'єктами мостового господарства – їх більше у містах на великих річках. У цілому стан ВДМ поступово погіршується через незадовільний рівень фінансування та ремонтних робіт.

Із вуличною мережею нерозривно пов'язана діяльність автомобільного транспорту. До його інфраструктури належать автобусні маршрути й парки, автовокзали й автостанції, підприємства–вантажоперевізники, автостоянки і т.п. У великих містах ЗРУ добре розвинута система автобусних пасажироперевезень, однак вона зумовлює перевантаження центрів поселень маршрутними автобусами. Також у західноукраїнських обласних центрах діють автовокзали і переважно кілька приміських автостанцій, а також таксомоторні перевезення. У цих великих містах розвинуті автомобільні вантажоперевезення, які представлені багатьма перевізниками. Для обслуговування легкових автомобілів діють автостоянки й автогаражні кооперативи, які переважно розміщені у місцях їх скупчення.

Одним з найдавніших засобів транспортної комунікації на території

Західної України є залізнична мережа. Більшість великих західноукраїнських міст є значними вузлами залізниць. Через більшість цих обласних центрів прямують магістральні залізничні шляхи, які поблизу станцій створюють великі колійні розгалуження. Через більшість залізничних станцій здійснюються переважно приміські пасажироперевезення, а з вантажів перевозяться здебільшого енергоносії та будматеріали. У більшості великих міст ЗРУ залізниці є електрифікованими та обладнані диспетчерськими центрами для автоматизації руху. Рухомий склад залізниць обслуговується у депо, а ремонтується – на ремонтних підприємствах. Вони всі діють у різних великих містах заходу України.

У всіх великих містах ЗРУ (крім Ужгорода) діють мережі електричного транспорту. Вони представлені здебільшого тролейбусними системами, однак у Львові також діє трамвайний транспорт. Головним елементом інфраструктури електротранспорту є його контактна мережа, довжина якої переважно пропорційна протяжності ВДМ. У цих містах також діють спеціальні електротранспортні депо, які експлуатують різнотипний рухомий склад. Головними проблемами розвитку електротранспорту великих міст ЗРУ є висока зношеність ліній, обладнання, тролейбусів і трамваїв, що ставить під загрозу його майбутню розбудову чи функціонування.

Авіаційний транспорт функціонує переважно в обласних центрах із діючими аеропортами (Львів, Чернівці, Івано-Франківськ, Ужгород). Найбільші обсяги пасажироперевезень здійснюються на летовищах Львова та Івано-Франківська, а вантажні перевезення є незначними. Авіалінії із західноукраїнських аеропортів прямують здебільшого до летовищ країн ЄС. В останні роки помітні тенденції щодо реконструкції аеропортів й відкриття нових авіаліній від них.

Головними формами територіальної організації транспортної інфраструктури великих міст є транспортні магістралі, їх вузли, пункти й ареали. Міські вулиці й дороги залежно від значення і потоків транспорту утворюють магістральні, бімагістральні і полімагістральні шляхи. Транспортні

вузли бувають інтегральними (різних видів транспорту) та спеціальними (одного виду транспорту). До транспортних пунктів належать невеликі транспортні підприємства, автостоянки і т. п., а до ареалів – міські транспортно-інфраструктурні райони.

РОЗДІЛ 4

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВЕЛИКИХ МІСТ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

4.1. Тенденції розвитку та зміни геопросторової організації транспортної інфраструктури

Транспортна інфраструктура великого міста є динамічною територіально-суспільною системою, яка перебуває у постійному розвитку та вдосконаленні. Саме планування і визначення перспективних напрямів розвитку цієї сфери міського господарства закладає головні параметри її функціонування у майбутньому. Обґрунтування важливих прерогатив у розвитку територіальних об'єктів належить до конструктивної функції суспільно-географічної та інших наук. Завдяки спрямуванню різних наукових і практичних розробок можна досягти належного рівня розвитку ТІ певного великого міста.

Найбільш проблемними сферами ТІВМ є автотранспорт і пов'язана з ним вулично-дорожня мережа. У сучасних містах більшість транспортних проблем зумовлені перевантаженням автомобілями міських вулиць і доріг. Окрім великих автомобільних заторів вони спричиняють інші незручності: брак паркувальних місць, забруднення повітря, зношування дорожнього покриття.

Для вирішення автотранспортних заторів й інших подібних проблем фахівцями та журналістами видання «За рулем» запропоновано більше 40 способів їх подолання. Серед них переважно охарактеризовані адміністративні (штрафи, евакуація транспорту, організація руху і т.п.) та економічні (податки, платні послуги) методи, хоча найбільш впливовими з них є планувальні й організаційні. До них належать наступні заходи: гармонійний розвиток міських районів, спорудження швидкісних і об'їзних доріг із шляхопроводами та тунелями на них, розбудова систем електричного та залізничного транспорту, організація велосипедного руху й інші [135, с. 140].

Одним з найкращих і водночас найдорожчих способів боротьби з транспортними проблемами великих міст є гармонійна їх забудова й розвиток. Важливим завданням є також правильне планування нових мікрорайонів міста, щоби якомога розосередити об'єкти, які «притягують» автомобільні й пасажирські потоки. Наприклад, такими тенденціями в європейських містах є винесення великих торгових центрів на окраїни чи за межі поселень, обмеження забудови т. зв. спальних районів.

У великих містах заходу України помітна значна концентрація торгових й адміністративних об'єктів у їх центрах, що зумовлює перевантаження центральних вулиць транспортом. Зокрема, такими проблемними місцями залишаються великі центральні ринки Луцька, Тернополя, Івано-Франківська й Ужгорода. Поблизу них окрім великої кількості приватного автотранспорту також проходять багато автобусних і тролейбусних маршрутів. Водночас у Чернівцях і Львові великі ринки і ТЦ переміщені на окраїни міст, що зумовлює поступове розвантаження їх центрів від автотранспорту. Для зменшення транспортної рухливості населення також варто створювати нові робочі місця у «спальних» районах. З впровадженням такого заходу у мешканців таких масивів зменшиться потреба у перевезеннях.

Згідно розробок вчених-архітекторів, однією з найкращих планувальних структур міста є кільцева (або й радіально-кільцева) [155, с. 22]. Спорудження кільцевих міських доріг або закільцьованої системи вулиць дозволяє уникнути значного перевантаження автотранспортом центру міста та його головних магістралей. У великих містах ЗРУ пропонується створення й спорудження кількох транспортних кілець для розвантаження їх центральних вуличних артерій. Особливо такий захід актуалізується у зв'язку із планами мерій щодо обмеження в'їзду автомобілів до центрів міст. Найлегше такі кільця організувати в Івано-Франківську та Луцьку, у плануванні яких характерна радіально-кільцева структура ВДМ (додатки Е.1-2). Дещо ускладненим таке завдання буде у Львові, Тернополі та Чернівцях, де зовнішнє (третє) автотранспортне кільце буде навіть виходити за межі міста (додатки Е.

3,5)

Значною роль систем громадського транспорту великих міст ЗРУ буде у проведенні чемпіонату Європи з футболу «Євро-2012». Його маршрути повинні забезпечити надійний зв'язок із всіма об'єктами цього спортивного заходу. Також лінії міського транспорту повинні мати високу провізну здатність (використання транспортних засобів великої місткості), бути скоординованими з приміськими і міжміськими напрямками, забезпечувати зручне пряме та пересадочне сполучення [102, с. 23].

У Львові до майбутнього великого стадіону планується продовжити тролейбусну лінію та автобусні маршрути, які повинні впоратися із великими пасажиропотоками. Також неподалік буде проходити трамвайна лінія, яка забезпечує значну провізну здатність пасажироперевезень (додаток Е.3).

4.2. Використання ГІС і систем глобального позиціонування у розвитку транспортної інфраструктури міст

У часи науково-технічного прогресу людство створило безліч нових винаходів і досягнень. Одним із найважливіших багато вчених та експертів вважають навігаційні (геопозиційні) системи типу GPS або ГЛОНАСС. Сфери їх застосування дуже широкі: визначення місцезнаходження та пошук рухомих об'єктів, контроль за рухом транспортних засобів, орієнтація людей і машин у просторі та часі й інші. Всі ці функції геопозиціонування широко використовуються у міському транспорті, де їх роль щораз більше зростає.

Технологія геопозиціонування або супутникової навігації є відносно молодю. Спочатку була створена американська система космічної радіонавігації NAVSTAR, яка базувалася на основі часових і дальномірних вимірів для військових потреб. У 1978 році був запущений перший супутник майбутньої геопозиційної системи. Щоправда, до 1983 р. ця навігаційна мережа використовувалася військовими, але згодом її розсекретили. Тоді й появилася аббревіатура GPS (Global Positioning System) – система глобального позиціонування [94, с. 85]. Система постійно вдосконалювалася, щоразу покращуючи свої характеристики: точність, надійність, швидкість роботи.

У відповідь на створення американцями GPS, в СРСР була запущена власна супутникова навігаційна система ГЛОНАСС. Перші супутники були запущені ще у 1982 р., а штатного стану ця система набула у 1996 році. З 1998 р. ГЛОНАСС далі не розвивається через недостатнє фінансування та недосконалість законодавства Росії [94, с. 87].

Наприкінці 1990-их рр. країнами ЄС був створений консорціум для запуску власної супутникової навігаційної системи GALILEO. Завершення цього проекту очікується приблизно у 2010-2015 роках.

На сьогодні світовим монополістом у цивільній супутниковій навігації вважається американська система GPS. Вона складається з трьох сегментів: космічного, контрольного та користувального (рис. 4.1). Космічний сегмент об'єднує 28 навігаційних супутників (у т. ч. 4 резервних), які розташовані на 6 орбітах. Контрольний сегмент – це станції спостереження, розміщені у декількох точках Земної кулі. Станції стежать за рухом супутників, коректують їх орбіти, опрацьовують навігаційну інформацію. Користувальний сегмент об'єднує обладнання користувачів, яке дозволяє визначати їх координати, швидкість і час [94, с. 85].



Рис. 4.1. Складові частини системи GPS.

Розвиток технології супутникової навігації підштовхнув до активніших розробок і впровадження геоінформаційних систем (ГІС). Орієнтуватися із

супутниковим сигналом на місцевості без електронної карти просто неможливо! Саме тому майже всі сучасні GPS-приймачі комплектуються із електронними картами певних місцевостей, переважно країн або великих міст. Більшість сучасних картосхем в електронному вигляді створюють у спеціальних «гісівських» програмних комплексах.

Існує загальне визначення геоінформаційних систем (ГІС), згідно з яким, – це якісно нові технології накопичення, систематизації та обробки геоінформації [159, с. 115]. Звідси ГІС є насамперед потужними інформаційними технологіями.

Традиційно геоінформаційні системи складаються із баз даних, програмного забезпечення й технологічного обладнання. Первинною інформацією у них є карти, аеро - і супутникові знімки, схеми й інші джерела [159, с. 115]. У результаті інтерпретації та візуалізації таких географічних даних отримуються базові карти (у т. ч. картографічні основи) та тематичні карти-шари.

ГІС дають змогу цілеспрямовано накопичувати та оновлювати необхідні дані, здійснювати систематизацію й перетворення, контролювати якість інформації, проводити її автоматичний пошук. Результатом використання цих переваг є тематичне й синтетичне електронне картографування, аналіз окремих карт і їх дослідження у різних комбінаціях [159, с. 115]. Сучасне геоінформаційне програмне забезпечення наприклад, ArcView, ArcIMS, MapInfo) дозволяє створення декількох тематичних карт на базі одного шару геоінформації. Такі тематичні шари можна переглядати одночасно, створюючи різноманітні картосхеми [145, с. 251].

Електронні карти й картосхеми, створені з допомогою ГІС-технологій, широко використовуються у багатьох сферах людської діяльності. Зокрема, їх застосовують для управління розвитком і функціонуванням міського господарства (у т. ч. транспортної інфраструктури певного міста). Для цього створюється спеціальний міський банк даних (МБД), який є цілісною інформаційною автоматизованою системою для прийняття швидких ефективних

рішень з управління ресурсами міста. МБД дозволяє здійснювати раціональне використання ресурсів, оптимізувати управління інженерним господарством і комунікаціями (транспортом) міста [189, с. 15].

Векторні карти й схеми, створені з допомогою ГІС-технологій, використовуються у багатьох сферах транспортної інфраструктури сучасного великого міста:

- автоматизація дорожнього руху та світлофорного регулювання;
- диспетчеризація маршрутів громадського транспорту (з допомогою GPS-технологій);
- загальне автоматизоване управління транспортною сферою міста;
- комп'ютеризоване автоблокування й регулювання руху на залізницях;
- автоматизація польотів літаків і функціонування аеропортів.

Через прив'язку навігаційних систем до місцевостей та географічних карт їх і називають геопозиційними. Дослівно це поняття пояснюється можливістю знайти своє місцезнаходження у будь-якій точці Земної кулі.

Спочатку система GPS використовувалася для військових потреб, хоча у даний час вона найбільш поширена у транспортних технологіях. Супутникова навігація застосовується для контролю за місцерозташуванням автотранспорту, диспетчеризації громадського транспорту, управління різноманітними транспортними потоками. Особливого значення набуває використання геопозиціонування у транспортній системі великих міст. Тут завжди є потреба у регулюванні та управлінні великими потоками різноманітних транспортних засобів.

В Україні перша система управління міським транспортом із застосуванням GPS створена у м. Києві. Тут автоматизована система диспетчерського управління пасажирським транспортом поетапно розвивається з послідовним нарощуванням кількості охоплених транспортних засобів і реалізованих функцій. Принцип її роботи ґрунтується на можливості точного визначення місцезнаходження і стану кожного транспортного засобу та обміну цією інформацією. Місцерозташування об'єкта і точний час визначається за

допомогою навігаційної системи GPS. Обмін інформацією між диспетчерським центром і транспортним засобом здійснюється через канал зв'язку CDMA, який дає змогу передавати цифрові та голосові дані [134, с. 226].

Подібні системи диспетчерського управління комунальним транспортом розробляються і впроваджуються у Львові, Чернівцях, Харкові, Донецьку.

Найбільш поширені та досконалі системи диспетчерського управління транспортом з допомогою GPS у США. Там можна контролювати рух окремих видів транспорту через Інтернет. Наприклад, така система діє у м. Вашингтоні і називається Nextbus. На інтернет-сторінці відображені картосхеми із маршрутами руху, зупинками і місцезнаходженням міських автобусів (рис. 4.2). Таким чином покращується сервіс пасажирів, яким легше розраховувати тривалість і довжину поїздки.

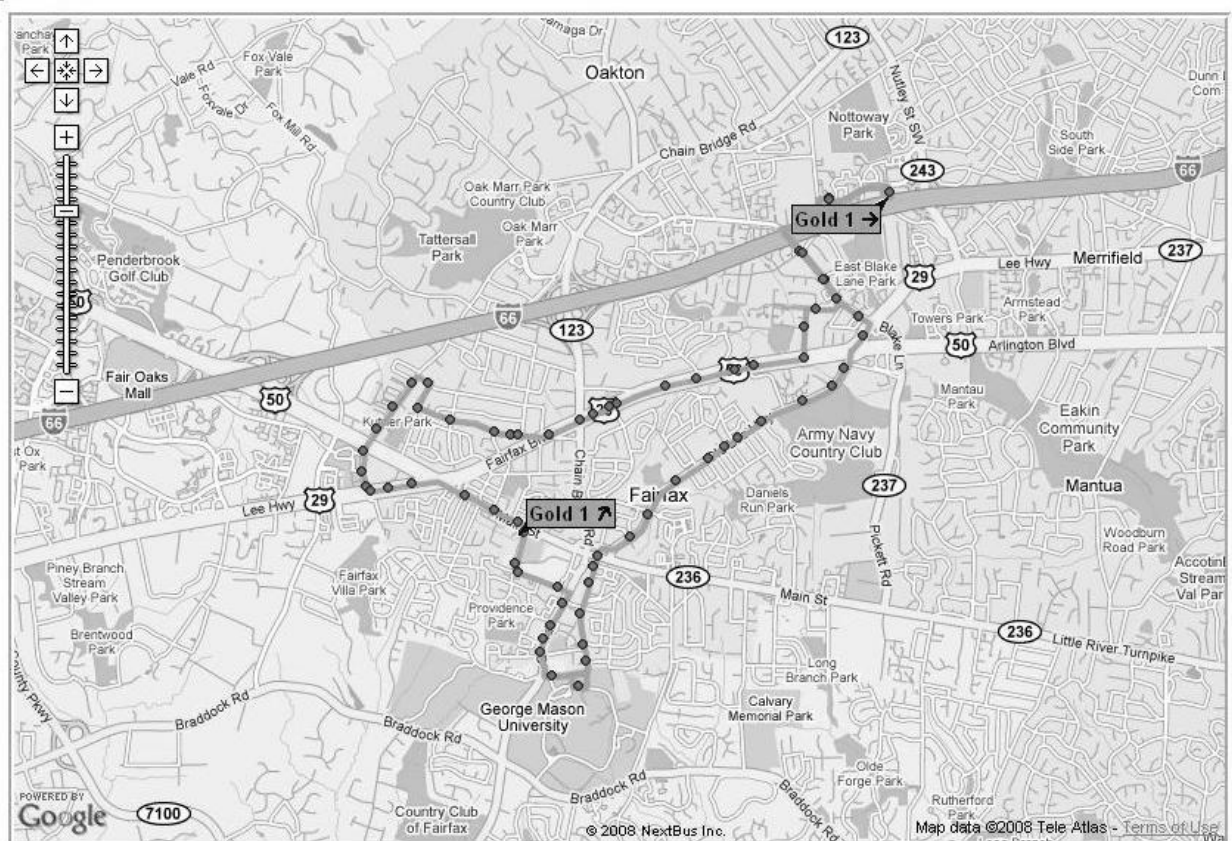


Рис. 4.2. Фрагмент системи Nextbus (м. Вашингтон, США) [193]. Прямокутниками зображені автобуси на маршруті (лінії), кружечками – автобусні зупинки.

Навігаційна система GPS також застосовується у залізничному, повітряному та водному транспорті. Наприклад, використання супутникової навігації на залізницях дозволяє підвищити безпеку та швидкість руху, ефективність перевезень, удосконалювати маршрути і напрями руху поїздів [192].

Використовуються переваги системи GPS навіть у логістичних операціях. З допомогою супутникової навігації полегшується управління вантажопотоками та координація роботи транспортно-складських комплексів.

Супутникові навігаційні системи стали значним надбанням людства, без якого важко уявити його сьогодення. У недалекому майбутньому транспортні технології розвиватимуться "в ногу" разом із геопозиціонуванням. Обладнання та центри диспетчерського управління на базі GPS вже сьогодні є важливим елементом транспортної інфраструктури сучасного великого міста. Сподіваємось, що у найближчій перспективі за розвитком навігаційних і ГІС-технологій українські міста досягнуть рівня своїх світових аналогів.

4.3. Формування геологістичних систем великих міст Західного регіону України

Одним із найголовніших завдань сучасного транспорту є переміщення матеріальних (вантажних і пасажирських) потоків. Залежно від їх управління вирізняється і стан транспортної інфраструктури, по якій вони прямують. Такі функції виконує сучасна сфера діяльності та однойменна наука *логістика*.

Логістичний напрям у сучасній науці є відносно молодим, передусім в Україні, де він надзвичайно бурхливо розвивається в останні роки. Логістика ще сформувалася у другій половині ХХ ст. і є закономірним поглибленням транспортно-інтеграційних процесів у світовій економіці. У галузі бізнесу логістика розглядається як діяльність із забезпечення Певного продукту Певної якості та кількості для Певного споживача на Певний час у Певному місці за Певних витрат Певною логістичною послугою (правило 8 «П»). Логістику як науку визначають напрямом з оптимізації господарських зв'язків [142, с.

78]. У сучасній науці існують багато підходів до дефініції цього напрямку. Розглянемо деякі з них.

Один із основоположників української логістичної науки проф. Є. Крикавський вважає, що логістика досліджує оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками [65, с. 10].

Тернопільські дослідники В.В. і А.В. Смиринські подають її узагальнене визначення. Згідно з ним, логістика – наука про управління матеріальними потоками від первинного джерела до кінцевого споживача з мінімальними витратами, пов'язаними з товарорухом і потоками інформації [140, с. 11].

Т. Дудар і Р. Волошин розглядають логістику у двох аспектах:

- 1) науковому – як напрям, пов'язаний із пошуком нових можливостей підвищення ефективності матеріальних потоків.
- 2) господарському – напрям діяльності, який полягає в управлінні матеріальними потоками у сферах виробництва й обігу [35, с. 6].

Вчений-географ І. Смирнов зазначає, що метою логістики є формування й ефективне управління товарно-інформаційно-фінансовими потоками сфер постачання, виробництва і збуту господарських систем [143, с. 10].

Рада логістичного менеджменту у США визначає логістику як процес планування, використання та контролю раціонального й ефективного руху товарів і послуг від початкової точки до кінцевого споживача з метою задоволення потреб клієнта [170, с. 14].

Визначення та функціонування логістики базується на кількох логістичних концепціях:

- 1) “Just-in-time” («точно-вчасно» - надходження товарів і матеріалів у потрібне місце у точно призначений термін);
- 2) планування потреб у матеріалах і ресурсах;
- 3) «худого виробництва» (високоякісні матеріали малих партій з низькими запасами, кваліфікований персонал і гнучке устаткування);

- 4) реагування на попит;
- 5) всезагальне управління якістю;
- 6) інтегрована (об'єднує всі вищезазначені) [35, с. 29-33].

Одним із найважливіших понять логістики є логістична система (ЛС). Її розуміють як адаптивну економічну систему, яка складається із взаємопов'язаних елементів-ланок, інтегрованих в єдине ціле матеріальними потоками, перетворення і управління якими здійснюється відповідно до загальних цілей і критеріїв ефективності [113, с. 22]. Виділяють три ланки логістичної системи: генеруючу, перетворюючу та поглинаючу логістичні потоки [35, с. 38]. Множина ланок ЛС утворює логістичні мережі. Вони поділяються на три типи:

- прямих зв'язків (виробник – споживач);
- ешелоновані (додається посередник);
- гнучкі (із чи без залучення посередника на потоках) [35, с. 41-42].

Логістична мережа формує систему доставки певних товарів та послуг, яка складається з наступних елементів: виробник – дилер, дилер – торгова фірма, торгова фірма – експедитор, експедитор – перевізник, перевізник – експедитор, експедитор – торгова фірма, торгова фірма – дилер, дилер – споживач [106, с. 109-111].

Логістика (як діяльність) поділяється на три великі види: макрологістику (на рівні однієї або кількох країн), металологістику (на рівні регіону), мікрологістику (на рівні окремих підприємств). Мікрологістика складається із наступних підвидів: комунальної, військової, підприємницької та іншої [65, с. 14-15]. Ці складники мікрологістики поділяються ще на три види, залежно від матеріальних потоків: заготівельну, виробничу та розподільчу логістики [45, с. 15-16].

Відомий український вчений-теоретик і засновник напряму суспільно-географічної логістики І. Смирнов виділяє наступні її складові напрями: функціональні, забезпечуючі, інтегруючі. До функціонального напряму відносяться логістики постачання, виробництва і збуту, забезпечуючого – логіс-

тики запасів, складування та транспортна, інтегруючого – «швидкого реагування», туристична, міжнародна, агропромислова, будівельна, банківська й інші підвиди логістики (рис. 4.3).

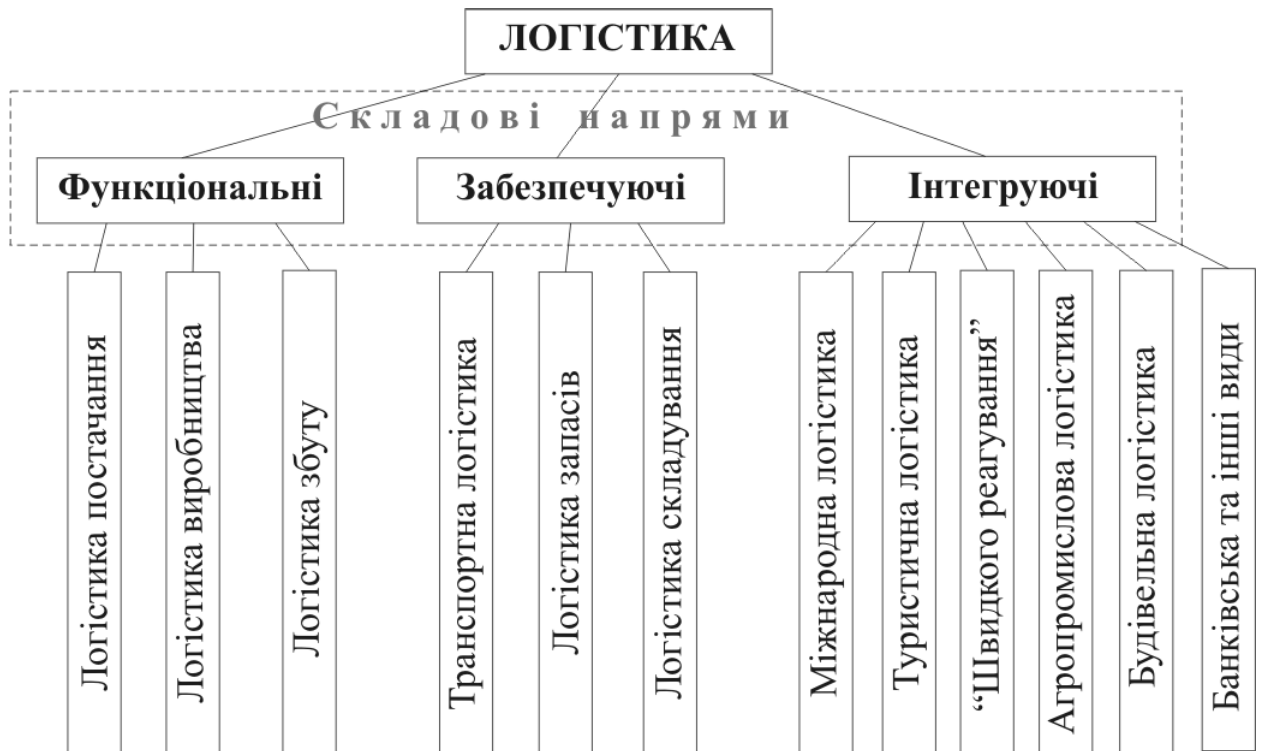


Рис. 4.3. Складові та напрями логістики [142, с. 12-16].

І. Смирнов ввів у науку вищезгаданий термін суспільно-географічної логістики (СГЛ), яка формується на межі суспільної географії та логістики. СГЛ є одним із проявів концепції *геологістики*. Ця концепція вважається теорією і практикою територіально-екологічної оптимізації логістичних систем різних масштабів і рівнів управління збутом продукції [113, с. 27].

У світлі нашого дослідження актуальним є розгляд головних компонентів і систем транспортної логістики. Її метою є зниження транспортних витрат при доставці вантажів і задоволенні всіх вимог їх замовника, а завданням – скорочення запасів матеріальних ресурсів в обігу та часі перевезення товарів [140, с. 89].

Поєднання транспорту та логістичних об'єктів на певній території утворюють *транспортно-логістичну систему*. До її складу входять:

- транспортна інфраструктура певної території чи регіону;
- складське господарство;

- матеріально-технічна база логістичних фірм і компаній;
- обладнання транспортно-експедиторських і лізингових компаній;
- технічні засоби інформаційно-управлінських систем [113, с. 43].

До складу цієї системи входить сама транспортна інфраструктура, а також деякі окремі її компоненти (складське господарство, термінали). Звідси вона є найважливішим елементом транспортно-логістичних систем.

Також у сфері транспортних перевезень формуються певні логістичні функції: системне планування процесів, вибір транспорту, планування транспортно-складських робіт і маршрутів, транспортування товарів, менеджмент логістичних процесів [65, с. 55]. Слід зазначити, що у вартості різноманітної продукції понад 70 % становлять витрати, пов'язані із зберіганням, транспортуванням, пакуванням та іншими операціями, що беруть участь у просуванні матеріального потоку [143, с. 81]. Звідси найважливішим завданням транспортної логістики є зменшення таких витрат.

Стосовно *пасажирського транспорту* логістика – це сукупність технічних і проектних рішень, засобів й методів управління щодо забезпечення високого рівня обслуговування пасажирів за безпечної, надійної доставки їх у певний час за мінімальних витрат [143, с. 83]. У сфері пасажироперевезень логістичні системи повинні базуватися на строгому обліку попиту і пропозиції на перевезення та додаткові послуги [5, с. 89].

Важливою функцією транспортної логістики є здійснення логістичних операцій. До них належать навантаження, транспортування, розвантаження, прийом і випуск зі складу, зберігання, перевантаження, комплектація, сортування, упакування, розукрупнення та інші [143, с. 87-88]. Майже всі такі операції здійснюються на спеціалізованих транспортних підприємствах – логістичних терміналах. Початкове значення терміналу – місце навантаження чи розвантаження певних вантажів. У сучасному значенні, термінал – це пункт, де закінчується одна транспортна (чи логістична) мережа і починається інша. Характерною ознакою цих елементів ТІ є надходження вантажів, їх складування, зберігання, можлива обробка й відправка [72, с. 117]. Загальною

ознакою терміналів є забезпечення доступу до рухомого складу, проведення вантажно-розвантажувальних робіт, об'єднання партій товарів й інші. Такі підприємства виконують наступні функції:

- забезпечують зміну й доступ до рухомого складу;
- полегшують об'єднання потоків;
- пришвидшують процеси обробки вантажів [72, с. 118-119].

Важливими умовами роботи терміналів є наявність достатніх площ і випробування технології функціонування і особливо, вдале місце їх розташування. Вони переважно розміщені у густонаселених поселеннях у місцях значної концентрації вантажних потоків. У терміналах передбачене також спеціальне обладнання для обслуговування рухомого складу. В останні роки у них помітна уніфікація технологічних процесів з врахуванням логістичних схем і систем [72, с. 120-121].

Останнім часом все частіше використовують синонімічне до терміналу поняття *логістичного центру*. Його розглядають як вузловий елемент комунікаційного каркасу логістичної системи, яка координує рух матеріальних потоків, забезпечує їх розподіл, організовує процес надання логістичних послуг на комерційній основі [187, с. 6].

Ще однією складовою частиною логістичних систем є логістичні комунікації або шляхи переміщення матеріальних потоків. По них здійснюється одна з найважливіших логістичних функцій – транспортування (перевезення) товарів чи пасажирів. У сучасній логістиці виділяють наступні види перевезень:

- юнімодальні (одновидові) – здійснюються одним видом транспорту без проміжних операцій;
- змішані – здійснюються двома видами транспорту із залученням терміналів;
- комбіновані – здійснюються кількома видами транспорту;
- інтермодальні – здійснюються декількома видами транспорту одним перевізником із загальною документацією;

- мультимодальні – організовані за відповідальності однієї особи при єдиній документації;
- бімодальні – здійснюються з допомогою спеціальних транспортних засобів, які обладнані автомобільним шасі чи залізничними колісними парами;
- сегментальні (термінальні) – здійснюються одним перевізником на певному відрізку шляху (наприклад, від терміналу до терміналу) [35, с. 114-115; 65, с. 22-23].

Комбінація різних видів перевезень задовольняє різні інтереси споживачів послуг, інтегруючи і забезпечуючи використання ресурсів і їх переваг. Наприклад, інтермодальні й комбіновані перевезення знижують рівень атмосферних забруднень, перевантаженості магістралей та автомобільних аварій [50, с. 26-27]. Головними видами такої доставки товарів є контрейлерні та контейнерні перевезення. У них від виробника чи до споживача продукцію перевозять автотранспортом, однак більшість шляху вона долає залізницями (контрейлерні) або морськими шляхами у контейнерах (контейнерні перевезення). Особливо такі види перевезень розвиваються у рамках міжнародних транспортних коридорів.

Основою розвитку транспортного коридору є наявність потужної транспортної осі, переважно автомагістралі або залізниці міжнародного значення. Переважно поряд із нею пролягають важливі залізничні та автомобільні шляхи й трубопроводи. Всі ці транспортні артерії утворюють полімагістральний коридор шириною 50 – 70 км, який із зростанням міжнародного значення цих комунікацій трансформується у МТК. Важливими компонентами розвитку транспортного коридору є великі міста на його шляху. Міста із розвинутою інфраструктурою доповнюють функціонування МТК наявними транспортними комунікаціями і розв'язками, складськими комплексами, сервісними центрами тощо [126, с. 197-198].

Сьогодні МТК реалізують розширений спектр транспортних послуг. Це – доставка вантажів найкоротшим шляхом і в мінімальні терміни, а також

їх перевалка на різні види транспорту та обробка [114, с. 29]. Слід зазначити, що по МТК спрямовані й значні пасажиропотоки. Вони теж вимагають певної швидкості руху транспортних засобів, а також наявності пересадочних транспортних вузлів і пасажирських терміналів (вокзали, автостанції і т. п.).

Важливим фактором формування МТК є наявність значних вантажопотоків, а також пов'язаних із ними товарно-інформаційних операцій. Всі ці процеси є елементами логістичної мережі певних міст і регіонів. Саме тому поряд із розвитком трас МТК розбудовуються транспортно-логістичні комплекси великих міст на цих шляхах. Такі підприємства створюються і розбудовуються насамперед поблизу об'їзних доріг навколо міст, які часто є складовими транспортних коридорів. Прикладом цього є зародження логістичних терміналів у Львові (МТК № 3), Рівному, Тернополі (МТК Трасеса), Ужгороді (МТК № 5). У недалекому майбутньому такі транспортно-складські комплекси суттєво впливатимуть на вантажопотоки, які прямують по міжнародних транспортних коридорах [126, с. 200].

Створення системи МТК є важливим успіхом у координації транспортно-логістичної діяльності країн ЄС. Їх поєднання з іншими логістичними системами дають розвиток нової стратегії, яка називається єврологістикою. Українським вченим І. Смирновим запропонована наступна формула єврологістики:

$$PEN = (TEN+TINA)+TIRS+PEC+PETra, \quad (4.1)$$

де PEN – Пан'європейська транспортно-логістична мережа, TEN – трансєвропейська мережа, TINA – оцінка потреб транспортної інфраструктури, TIRS – її дослідження, PEC – пан'європейські чи міжнародні транспортні коридори, PETra – пан'європейські транспортні зони [143, с. 31-32].

При реалізації єврологістичних програм планується створення єдиної європейської транспортно-логістичної системи. Її основними ланками будуть транспортні (або й комунікаційні) шляхи, їх вузли та логістичні термінали [143, с. 32]. Зокрема, частину мережі логістичних центрів планується сформувати у системі МТК України.

Згідно з цими планами у всіх великих містах ЗРУ будуть створені переважно бімодальні (з поєднанням двох видів транспорту) логістичні термінали [187, с. 13]. У Чернівцях і Ужгороді вони матимуть прикордонне значення, оскільки ці міста розташовані неподалік від державних кордонів України. Деякі прообрази таких терміналів уже діють у західноукраїнських великих містах. Ними є великі центри оптової торгівлі різними товарами, в яких відбувається перерозподіл, складування та реалізація різної продукції. Також значні вантажопотоки прямують через поштові та товарні контори залізничних станцій. Вони фактично виконують функції бімодальних центрів, де відбувається перевантаження потоків із залізниць на автотранспорт і навпаки. Фактично у кожній сфері господарства міста помітні головні елементи різноманітних логістичних систем.

Своєрідними логістичними терміналами пасажирського транспорту є авто - та залізничні вокзали. У них відбуваються процеси об'єднання та розподілення пасажиропотоків, пересадка пасажирів на різні напрями та види транспорту.

Розвиток транспортно-логістичних центрів додає транспортній інфраструктурі найбільшої раціональності та зробить її більш ефективною. У загальному значенні логістика забезпечує комплексний підхід до розвитку транспорту та його вантажо - і пасажироперевізної інфраструктури [89, с. 60].

Висновки до четвертого розділу

У вищеописаному розділі роботи охарактеризовано перспективні напрями розвитку та вдосконалення ТІ великих міст ЗРУ. Визначено головні заходи та проекти щодо її покращення у майбутньому.

Для розвантаження великих міст заходу України від зростаючих автотранспортних потоків пропонується спорудження системи транспортних кілець та доріг безперервного руху. Їх будівництво також зумовить прокладання нових вулиць, мостів, тунелів (особливо у височинних Львові та Чер-

нівцях) і додаткових транспортних розв'язок. Для вирішення проблеми паркування автомобілів планується спорудження багатьох автостоянок у різних районах міста, розміщуючи їх переважно навколо міського центру. Також для зменшення впливу зовнішнього пасажирського транспорту пропонується побудова й організація нових автостанцій, а для вантажопотоків (у т. ч. транзитних) – транспортно-логістичних терміналів.

У більшості обласних центрів ЗРУ планується активний розвиток екологічно чистого та ефективного електричного транспорту. У Львові запланована розбудова нових ліній трамвая, особливо швидкісного його варіанту, який має високу провізну здатність. Значна кількість і довжина тролейбусних ліній буде споруджена на вулицях Львова, Чернівців й Івано-Франківська.

Для підвищення пропускної здатності залізниць пропонується добудова другої колії на одноколійних ділянках у Львові, Тернополі, Луцьку та Чернівцях. Деякі залізничні шляхи в Івано-Франківську і Чернівцях підлягають подальшій їх електрифікації та автоматизації. Виконання таких планів і пропозицій зумовить суттєве покращення стану ТІ міст шляхом зменшення її завантаженості та підвищення ефективності.

Перспективним є використання в управлінні інфраструктурою міського транспорту технологій геопозиціонування та ГІС. З допомогою GPS-навігації можна здійснювати диспетчеризацію громадського транспорту, підвищувати надійність та безпеку перевезень. Геопозиційні технології опираються на електронні карти й схеми, складені з допомогою ГІС. Використання «гісівських» програм теж має широке використання у галузях ТІВМ від розробки маршрутів до складання міського банку даних.

Новим явищем у сучасній українській географічній та економічній науках є дослідження діяльності логістики та її систем. Логістика – це наука і напрям діяльності, завдання яких полягають у дослідженні чи управлінні матеріальними потоками. В її застосуванні варто розглядати всі аспекти прикладного використання аспектів цієї сфери: функцій, концепцій, мереж, видів

перевезень і об'єктів. Важливими для дослідження ТІ є використання головних складових транспортної логістики: логістичних терміналів (центрів) і комунікацій, по яких здійснюють різновидові перевезення. Всі вони входять до системи єврологістики, яка базується на розвитку мережі пан'європейських або міжнародних транспортних коридорів.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено дослідження суспільно-географічних проблем розвитку транспортної інфраструктури великих міст (на прикладі обласних центрів Західного регіону України). На підставі проведених досліджень отримані такі висновки та результати:

1. Дослідження ТІ великих міст є важливою міждисциплінарною проблемою, яку вивчають з допомогою різних наук (географії, економіки, містобудування та інших). У суспільно-географічній науці транспортну інфраструктуру вивчає географія транспорту, яка є частиною економічної географії. При здійсненні дослідження ТІВМ використовуються терміни, поняття, закони й закономірності та методичне забезпечення суспільної географії.

2. Розширено поняття транспортної інфраструктури великого міста з урахуванням зміни її значення – із обслуговувальної до забезпечувальної сфери господарства. Запропонована робоча дефініція ТІВМ, згідно з якою, це – взаємопов'язана сукупність елементів, які забезпечують функціонування і розвиток міського господарства та потреби населення у переміщенні. Також проведена делімітація об'єктів дисертаційного дослідження, до якого належать сім великих міст ЗРУ.

3. Запропоновано нову комбіновану класифікацію транспортної інфраструктури великого міста у табличному (матричному) вигляді. Згідно з нею ТІВМ поділяється на головні види (вулично-дорожня мережа, автомобільного, залізничного, електричного, авіаційного транспорту) та об'єкти територіальної організації (шляхи, вузли, підприємства та інші об'єкти).

4. Виділено дві традиційні групи чинників розвитку ТІ великих міст: природно-географічні та суспільно-географічні (антропогенні). До природно-географічних факторів належать тектоніка й геологія, рельєф, клімат, гідрографія місцевості, несприятливі природні явища на території міських поселень, а також екологічна ситуація. Група суспільно-географічних чинників об'єднує економіко-географічне положення, історичні передумови, господар-

ство, демографічні процеси. До модерних чинників віднесено інституційний, інноваційний та автомобілізацію великих міст. Причому три останні фактори виділяються вперше й мають зростаюче значення у сучасному світі.

5. З допомогою методу багатовимірного аналізу здійснено типізацію великих міст ЗРУ за рівнем розвитку транспортної інфраструктури у них. Згідно з цим дослідженням виділено чотири типологічні групи: три – по два міста у кожній, та одну – з одним містом. Найвищі показники розвитку спостерігаються в Ужгороді, який представляє один тип, всі інші міста займають три групи з нижчими значеннями показників.

6. Здійснено аналіз головних компонентів ТІ великих міст ЗРУ та вулично-дорожньої мережі, інфраструктури автомобільного, залізничного, електричного і авіаційного транспорту. Також актуалізовано головні проблеми розвитку кожного виду транспортної інфраструктури цих міських поселень. Найрозвиненішою в обласних центрах ЗРУ є інфраструктура автомобільного транспорту, дещо менше – залізничного. Системи електротранспорту діють у шести містах. Авіаційний транспорт функціонує лише у чотирьох великих міських поселеннях заходу України (Львів, Івано-Франківськ, Чернівці, Ужгород).

7. При комплексному суспільно-географічному дослідженні транспортної інфраструктури великого міста виділяються особливі форми її геопроторової організації. Ними є точкові (зупинки, станції тощо), лінійні (транспортні шляхи, у т.ч. магістральні, бі - та полімагістралі), вузли (інтегральні та прості), ареальні (великі за площею територіальні утворення). Проаналізовано розміщення та взаємодію цих форм територіальної організації на прикладі м. Тернополя.

8. Запропоновано перспективні напрямки розвитку та заходи щодо покращання стану ТІ великих міст ЗРУ у майбутньому. У досліджуваних містах пропонується спорудження кільцевих автодоріг, нових вулиць і мостів, автостоянок, логістичних терміналів й інших об'єктів транспортної інфраструктури. Особливу увагу звернуто на перспективність розвитку мереж електрот-

ранспорту (здебільшого тролейбуса) у великих міських поселеннях завдяки його екологічності та високій провізній здатності.

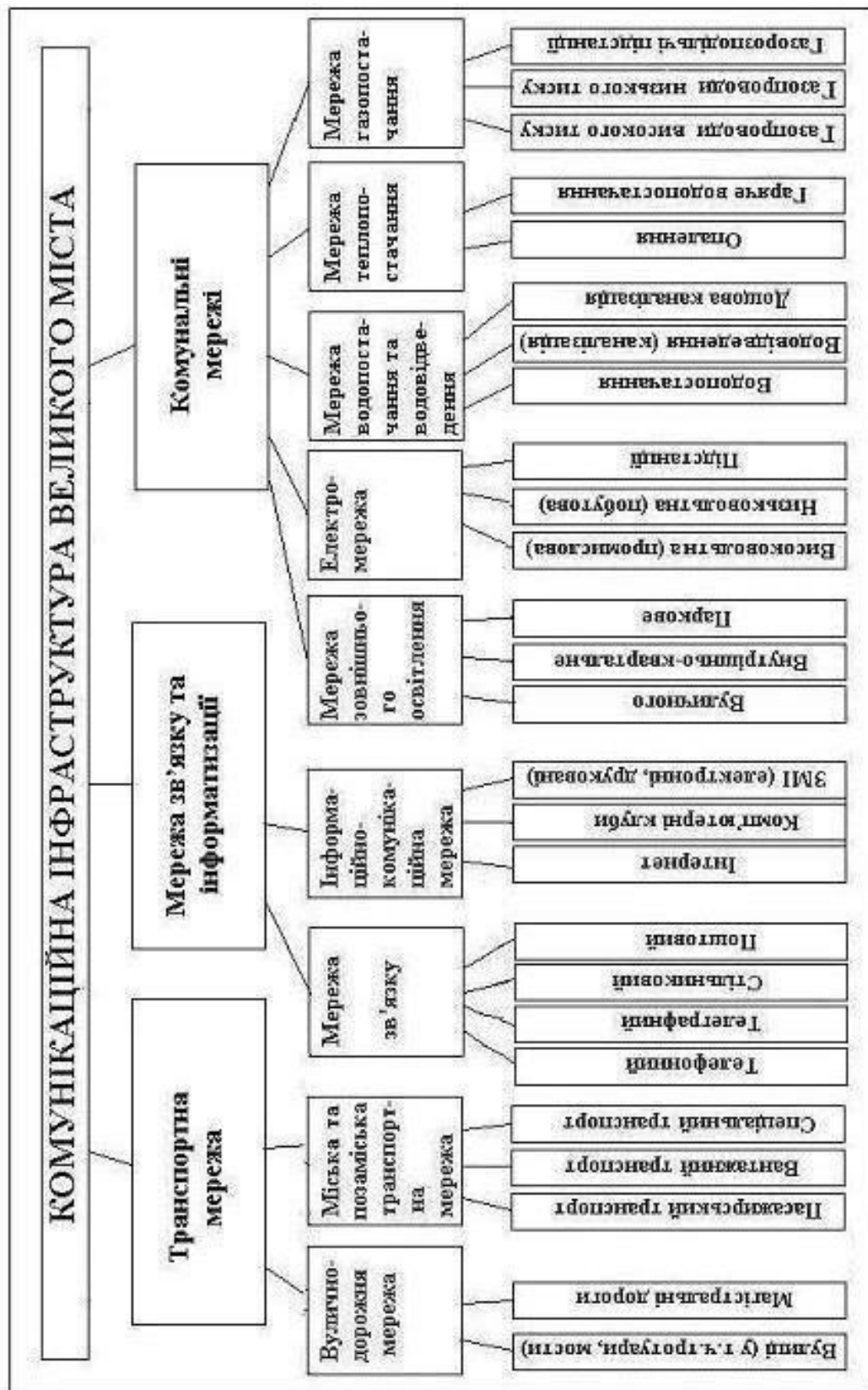
9. Розкриті нові організаційно-технологічні заходи у покращанні стану ТІ: систем геопозиціонування та логістики. Системи супутникової навігації з допомогою ГІС полегшують управління містом і його транспортною інфраструктурою. Використання концепцій, операцій та складових геологістики дають змогу оптимізувати пасажирські та вантажні транспортні потоки. Також обґрунтована необхідність спорудження у великих містах ЗРУ логістичних терміналів.

ДОДАТКИ

Додаток А.	Класифікація комунікаційної інфраструктури великого міста	162
Додаток Б.	Вхідна таблиця матриці даних (показники розвитку ТІ великих міст ЗРУ)	163
Додаток В.	Картосхеми інфраструктури автомобільного транспорту великих міст ЗРУ	164
Додаток Г.	Картосхеми інтенсивності руху міського пасажирського транспорту у великих містах ЗРУ	171
Додаток Д.	Картосхеми транспортної інфраструктури (крім автомобільного транспорту) великих міст ЗРУ	179
Додаток Е.	Картосхеми перспектив розвитку ТІ великих міст ЗРУ	185

Додаток А

Класифікація комунікаційної інфраструктури великого міста (О. Шаблій, І. Рудакевич, 2005 р.)



Додаток Б

Вхідна таблиця матриці даних (показники розвитку ТІ великих міст ЗРУ)

Міста	Гу- ста насе- лення осіб/ кв. км	Ко- ефі- ці- єнт Ен- геля	Гус- тота ВДМ, км/кв. км	Кіль- кість мостів на 100км	Кіль- кість світ- лофо- рів на10к м	Кіль- кість авто- бусів на 1 марш- руті	К-ть авто- бусів на 1000 жит.	Гра- нспо- ртна рух- ли- вість	Частка великих і серед- ніх ав- тобусів, %	Кіль- кість зупи- нок на 10км	Кіль- кість так- сомот- орів на 1000 осіб	Кіль- кість авто- мобі- лів на 1000 осіб	Щіль- ність лі- ній елек- тротранс- порту км/ кв.км	Частка ліній елект- ротранс- спорту у ВДМ	Кое- фіці- єнт випу- ску тро- лей- бусів
Івано- Франківськ	1,78	1,08	1,45	5,52	1,99	5	1,26	162	2	11	4,49	216	0,46	31,7	69,6
Луцьк	4,99	2,8	6,25	11,15	1,54	7	1,04	402	12	5	3,37	275	2,63	42	61,2
Львів	4,3	1,64	3,39	2,76	1,83	11	1,36	175	6	3	4,08	204	1,12	32,9	68
Рівне	4,27	2,14	4,42	4,67	1,71	9	1,52	201	5	3	3,42	193	1,02	23,2	77,5
Тернопіль	3,69	1,84	3,54	7,18	1,82	6	1,06	129	5	9	2,3	202	1,2	33,9	83,3
Чернівці	1,61	2,71	3,45	5,31	1,23	7	1,19	92	6	4	3,64	304	0,53	15,3	69,2
Ужгород	2,91	2,35	4	8,13	1,5	9	2,58	69	1	6	17,19	258	0	0	0

Додаток В

Картосхеми інфраструктури автомобільного транспорту великих міст ЗРУ

Рис. В.1. Інфраструктура автомобільного транспорту

м. Івано-Франківська

Рис. В.2. Інфраструктура автомобільного транспорту м. Луцька

Рис. В.5. Інфраструктура автомобільного транспорту м. Тернополя

Рис. В.6. Транспортна інфраструктура м. Ужгорода

Рис. В.7. Інфраструктура автомобільного транспорту м. Чернівців

Додаток Г

Картосхеми інтенсивності руху міського пасажирського транспорту у великих містах ЗРУ

Рис. Г.1. Інтенсивність руху міського пасажирського транспорту м. Івано-Франківська

Рис. Г.2. Інтенсивність руху міського пасажирського транспорту м. Луцька

Рис. Г.6. Інтенсивність руху міського пасажирського транспорту
м. Тернополя

Рис. Е.5. Перспективи розвитку транспортної інфраструктури м. Тернополя

Рис. Е.6. Перспективи розвитку транспортної інфраструктури м. Ужгорода

Рис. Е.7. Перспективи розвитку транспортної інфраструктури м. Чернівців

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог / [П. С. Грунтов, А.Д. Чернюгов, В. Г. Кузнецов и др.] ; под ред. П. С. Грунова. — М. : Транспорт, 1990. — 287, [1] с.
2. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку : монографія / [за заг. ред. А. М. Редзюка]. — К. : ДП “Держ. автотранспортний наук.-досл. і проектний ін-т”, 2005. — 399 с.
3. Адамов Б. І. Організаційно-економічні основи управління розвитком міст / Б. І. Адамов. — К., 1998. — 215 с.
4. Академік Степан Рудницький / [за ред. проф. О. Шаблія]. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. — 408 с.
5. Аксенов И. М. Эффективность пассажирских железнодорожных перевозок : монография / И. М. Аксенов. — К., 2004. — 283 с.
6. Амитан В. И. Социально-экономическая эффективность автоматизации определения местоположения подвижных объектов / В. И. Амитан, В. А. Мальцев. — Донецк : НАН Украины, Ин-т экономики промышленности, 2000. — 87 с.
7. Антошвили М. Е. Оптимизация городских автобусных перевозок / М. Е. Антошвили, С. Ю. Либерман, И. В. Спирин. — М. : Транспорт, 1985. — 102 с.
8. Атлас «Львів»: довідкове картографічне видання 2000 р. / [відп. ред. В. Радченко]. — К. : НВП «Картографія», 2000. — 90 с.
9. Ашфорд Н. Функционирование аэропорта / Н. Ашфорд, Х. П. М. Стентон, К. А. Мур ; [пер. с англ. В. И. Ноздрина]. — М. : Транспорт, 1991. — 372, [2] с.
10. Бабаєв В. М. Управління міським господарством: теоретичні та прикладні аспекти: монографія / В. М. Бабаєв ; Нац. акад. управл. при Президентові України, Харківський регіон. ін-т. — Х. : Магістр, 2004. — 202 с.

11. Батури́н А. П. Оптимальное развитие линейных транспортных систем / Батури́н А. П. — М. : Транспорт, 1991. — 174, [2] с.
12. Боплан Г. Опис України [Електронний ресурс] / Гійом Левассер де Боплан. — Режим доступу : <http://boplan.pereplut.net/opys.htm>.
13. Бордун О. Становлення географії транспортної інфраструктури як наукового напрямку / О. Бордун, А. Забарилло // Вісник Львівського університету. Серія географічна. — 2004. — Вип. 30. — С. 28—31.
14. Бордун О. Ю. Транспортна інфраструктура західноукраїнського прикордоння: економіко-географічне дослідження : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія» / О. Ю. Бордун. — Львів, 2003. — 19 с.
15. Бугроменко В. К. Транспорт в территориальных системах / В. К. Бугроменко ; [отв. ред. Г. А. Гольц] ; АН СССР, Дальневост. отд-ние, Тихоокеан. ин-т географии. — М. : Наука, 1987. — 110, [2] с.
16. Букін В. І. Пащенко Ю.Є. Техніко-економічний стан основних фондів транспорту та зв'язку України / В. І. Букін, Ю.Є. Пащенко. — К. : НАН України ; Рада по вивч. прод. сил України, 2001. — 73 с.
17. Бутирська І. В. Інфраструктурне забезпечення регіонального розвитку: проблеми та шляхи їх вирішення: монографія / І. В. Бутирська. — Чернівці : Книги – ХХІ, 2006. — 238 с.
18. Варелопуло Г. А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г. А. Варелопуло. — М. : Транспорт, 1990. — 207, [1] с.
19. Владимиров В.В. Город и ландшафт: (проблемы, конструктивные задачи и решения) / В. В. Владимиров, Е. М. Микулина, З. Н. Яргина. — М. : Мысль, 1986. — 236, [2] с.
20. Габарда Д. Новые транспортные системы в городском общественном транспорте / Габарда Душан ; [пер. со словац. В. В. Космина]. — М. : Транспорт, 1990. — 215, [1] с.

21. Габрель М. М. Основи проектування великих територіальних об'єктів: конспект лекцій з [курсу «Основи район. планув. для студ. баз. напрям. 6. 1201. «Архітектура»] / М. М. Габрель. — Львів : Держ. ун-т "Львівська політехніка", 1997. — 176 с.
22. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем: монографія / М. М. Габрель ; Ін-т регіон. досліджень НАН України. — К. : А. С. С., 2004. — 400 с.
23. Голиков Н. Ф. География инфраструктуры / Н. Ф. Голиков. — К. : Вища школа, 1984. — 124 с.
24. Голубев Г. Е. Автомобильные стоянки и гаражи в застройке городов / Г. Е. Голубев. — М. : Стройиздат, 1988. — 251 с.
25. Гольц Г. А. Транспорт и расселение / Г. А. Гольц. — М. : Наука, 1981. — 248 с.
26. Гоманков Ф. С. Технология и организация перевозок на железнодорожном транспорте: учебник [для студ. вузов железнодорож. транспорта] / Ф. С. Гоманков. — М. : Транспорт, 1994. — 207 с. — (Высш. образование. Учебник).
27. Горбачев П. Ф. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие [для студ. вузов направления «Трансп. технологии»] / П. Ф. Горбачев, И. А. Дмитриев. — Х. : Харьков. нац. автомоб.-дорожный ун-т, 2002. — 209 с.
28. Гранкін П. Е. Львівська залізниця: історія і сучасність / П. Е. Гранкін, П. В. Лазечко, І. В. Сьомочкін. — Львів : Центр Європи, 1996. — 173 с.
29. Данилишин Б. М. Оцінка техніко-економічного стану об'єктів інфраструктури та виробничих фондів України: монографія / Б. М. Данилишин, М. А. Хвесик, М. Х. Корецький. — Донецьк : ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. — 375 с.
30. Дергачев В. А. Геоэкономическая трансформация международных транспортных коридоров: монография / Владимир Дергачев, Элла Черничко. — Одеса : Фенікс, 2007. — 131 с.

31. Діденко К. Д. Територіальна організація автомобільних пасажирських перевезень в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія» / К. Д. Діденко. — К., 2007. — 20 с.
32. Дідик В. В. Планування міст: підруч. [для студ. вищ. навч. зал.] / В. В. Дідик, А. П. Павлів. — Львів : Вид-во нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2006. — 412 с.
33. Доктор географії Олена Степанів / [упоряд. О. Шаблій]. — Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. — 324 с.
34. Дубинський Г. П. Клімат / Г. П. Дубинський // Географічна енциклопедія України. — К. : «УРЕ» ім. М. П. Бажана, 1990. — Т. 2 : З–О. — С. 166 — 167.
35. Дудар Т. Г. Основи логістики : навч. посіб. / Т. Г. Дудар, Р. В. Волошин ; Тернопільський держ. екон. ун-т. — Тернопіль : Економічна думка, 2006. — 163 с.
36. Железнодорожный транспорт: энциклопедия / [гл. ред. Н.С. Конгрев]. — М. : Большая Российская энциклопедия, 1994. — 559 с.
37. Зильбербранд Ю. Микроавтобусы транспортные проблемы городов не решат [Електронний ресурс] / Ю. Зильбербранд. — Режим доступу : <http://www.trolter.nm.ru/Statti/Microne.htm>.
38. Зубаиров Н. 55 лучших городов для жизни / Н. Зубаиров // Фокус. — 2008. — № 26. — С. 49—51.
39. Івано-Франківськ : довідка, авто [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ivfrankivsk.if.ua/main.php?page=4>.
40. Івано-Франківськ: план міста / Держ. комітет прир. рес. України, ДНВП «Картографія». — 1: 14 000, в 1 см 140 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2005. — 5000 прим.
41. Івано-Франківська міська рада. Звіт міського голови Віктора Анушкевичуса за 2008 рік [Електронний ресурс] / В. Анушкевичус. — Режим доступу : <http://www.mvk.if.ua/uploads/files/zvmg08.doc>.

42. Ільчук В. П. Інноваційно–інвестиційні системи залізничного транспорту: становлення та розвиток : монографія / В. П. Ільчук. — К. : Логос, 2004. — 381 с.
43. Інформаційна системи Е-сіті : Чернівецький довідник [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.e-city.com.ua/index.html>.
44. Історія Ужгорода: історичний нарис / [Балагурі Е. А., Зілгалов В. О., Тиводар М. П. та ін.]. — Ужгород : Карпати, 1993. — 223 с.
45. Кальченко А. Г. Логістика : навчальний посібник / А. Г. Кальченко. — К. : Київський нац. економ. ун-т, 2000. — 147 с.
46. Капранов С. В. Автотранспорт, воздух и здоровье / С. В. Капранов. — Луганск : Восточноукр. госуд. ун-т, 1998. — 200 с.
47. Каракай С. В. Міські мостові переходи України і безпека руху / С. В. Каракай ; [під заг. ред. Є. О. Рейцена]. — К. : Київський нац. ун-т будівництва і архітектури, 2004. — 160 с.
48. Карта Львова. Транспорт [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.city-adm.lviv.ua/index/map>.
49. Картосхема Львівської залізниці [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.railway.lviv.ua/images/skhema-lvivskoj-zalivnici-49.jpg>
50. Кірпа Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему : монографія / Г. М. Кірпа. — Дніпропетровськ : Університет залізн. трансп. ім. В. Лазаряна, 2004. — 274 с.
51. Кирпа Г. Н. Железные дороги мира в XXI веке : монография / Г. Н. Кирпа и др. ; [под общей ред. Г. Н. Кирпы]. — Днепропетровск : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. В. Лазаряна, 2004. — 223 с.
52. Класифікація видів економічної діяльності [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.ubc.ua/Links/codes_ua2.html.
53. Ключниченко Є. Є. Місто / Є. Є. Ключниченко // Географічна енциклопедія України. — К. : «УРЕ» ім. М. П. Бажана, 1990. — Т. 2 : 3–О. — С. 371.

54. Книга рекордів України / [упоряд. Г. Маценко]. — Львів : Фіра-люкс, 1997. — 132 с.
55. Комплексний атлас України / [відп. ред. Л.М. Веклич]. — К. : ДВНП «Картографія», 2005. — 96 с.
56. Кононенко І. В. Стан і перспективи розвитку пасажирського автотранспорту України на період до 2010 року / І. В. Кононенко, Г. Г. Овсянников. — К. : Асоц. укр. автомобілевиробників «Укравтопром», 1999. — 151 с.
57. Концепція програми розвитку шляхової мережі міста Львова на 2006–2010 роки [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.city-adm.lviv.ua/index2.php?option/Концепція розвитку шляхової мережі Львова.doc>.
58. Koreгування генерального плану м. Львова : Стадія 1. Концепція розвитку м. Львова / [кер. авт. колективу В. І. Дубина]. — Львів : Держ. ін-т проєктув. міст «Містопроєкт», 2001. — 78 с.
59. Корж В. Т. Транспортна інфраструктура / В. Т. Корж // Географічна енциклопедія України. — К. : «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989 – 1993. — Т. 3 : П–Я. — С. 303.
60. Корнієнко В. В. Особливості структурної реформи залізничного транспорту України / В. В. Корнієнко, В. В. Козак, А. Д. Лашко та ін. // Залізничний транспорт України. — 2007. — № 5. — С. 3–5.
61. Котик З. О. Розвиток, планування та благоустрій територій населених пунктів : курс лекцій / З. О. Котик ; Нац. ун-т "Львівська політехніка". — Львів : Каменяр, 2003. — 119 с.
62. Котик Л. І. Авіаційний транспорт м. Львова : проблеми і перспективи розвитку / Л. І. Котик, І. І. Ровенчак // Проблемы развития внешнеэкономических связей и проблемы иностранных инвестиций : региональный аспект : сб. науч. трудов. — Донецк : ДонНУ, 2003. — Ч. 1. — С. 109–110.
63. Кошіль А. Б. Природно-ресурсний потенціал та його вплив на формування суспільно-територіального комплексу міста Тернополя / А. Б. Кошіль // Тернопільський педагогічний університет. Наукові записки. Серія : географія. — 1998. — Вип. 2. — С. 85–88.

64. Краткие сведения о развитии отечественных железных дорог с 1838 по 1990 гг. / [сост. Г. М. Афолина]. — М. : ЦНИИТЭИ МПС, 1995. — 223 с.
65. Крикавський Є. В. Логістика : навчальний посібник / Є. В. Крикавський. — [2-е вид., переробл. і доповн.]. — Львів : Держ. ун-т "Львівська політехніка", 1999. — 263 с.
66. Крупный город: проблемы сбалансированного развития / [авт. Дорошенко Л. С. и др.] ; Науч.-исслед. эконом. ин-т. — К. : Наукова думка, 1992. — 126, [2] с.
67. Кудрявцев О. К. Городские транспортные коммуникации / О. К. Кудрявцев. — М. : Знание, 1981. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Стр-во и архитектура» ; № 5).
68. Кучерявий В. П. Урбоекологія / В. П. Кучерявий. — Львів : Світ, 1999. — 359 с.
69. Левковец П. Р. Управление перевозками грузов и логистика / П. Р. Левковец, Д. Л. Товкун. — К. : Нац. трансп. ун-т, 2002. — 144 с.
70. Лещев В. А. Общий курс транспорта : учебное пособие / В. А. Лещев. — Измаил : СМІЛ, 2008. — 142 с.
71. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов : учеб. [для студ. вузов по спец. «Орг. дорож. движения»] / Е. М. Лобанов. — М. : Транспорт, 1990. — 249 с. — (Высш. образование).
72. Ложачевська О. М. Управління функціонуванням та розвитком транспортного комплексу регіону : монографія / О. М. Ложачевська. — К. : Нац. авіаційний ун-т, 2002. — 248 с.
73. Локомотивные и моторвагонные депо и пункты обслуживания бывшего СССР : Львовская ж. д. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://parovoz.com/region/index.php?ID=133>.
74. Луцьк : план міста / Держ. служба геодезії, картографії і кадастру, ДНВП «Картографія». — 1 : 15 000, в 1 см 150 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2007. — 6000 прим.

75. Любарский Р. Э. Проектирование городских транспортных систем / Р. Э. Любарский. — К. : Будівельник, 1984. — 95 с. — (Б-ка передового опыта. Технология пр-ва).
76. Любичева О. А. Территориальная организация отраслевого комплекса сферы обслуживания (на примере автотехобслуживания в Украинской ССР) : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Экономическая и социальная география» / О. Любичева. — К., 1985. — 18 с.
77. Львів : план міста / Мініст. екології та прир. рес. України, ДНВП «Картографія». — 1 : 20 000, в 1 см 200 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2001. — 25000 прим.
78. Львівська міська рада. Офіційний портал [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.city-adm.lviv.ua>.
79. Львівський електротранспорт [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://lviv.tramvaj.ru/index.php?lang=ua>.
80. Маергойз И. М. Географическое учение о городах / И. М. Маергойз ; АН СССР, Геогр. общ-тво СССР, Ин-т географии ; [отв. ред. О. Т. Богомолов]. — М. : Наука, 1987. — 116, [2] с.
81. Мазур В. В. Вдосконалення і розвиток пасажирсько-транспортної системи міста Львова / В. В. Мазур. — Львів : ЗУРНЦ, 2000. — 20 с.
82. Майкова Е. В. Взаємовплив транспорту та природи : функціонально-економічні аспекти / Е. В. Майкова. — К. : Київська академія водного транспорту, 2006. — 363 с.
83. Маршруты троллейбусов в городе Ровно [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://obus.rv.ua/index.php?par=passenger>
84. Масляк П. О. Словник-довідник учня з економічної і соціальної географії світу : [навч. посібник для студ. і учнів шкіл] / П. О. Масляк, Я. Б. Олійник, А. В. Степаненко. — К. : Лібра, 1996. — 328 с.
85. Мацяк М. М. Міжгалузевий транспортний комплекс у зоні впливу великого міста (на прикладі Львова) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня

- канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія» / М. М. Мацях. — К., 1994. — 18 с.
86. Мельник І. Транспорт для міста / Ігор Мельник // Місто. — 2004. — № 4. — С. 66—75.
87. Мережа автобусних маршрутів Луцька [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://economy.lutsk.ua/?page_id=884
88. Мережа тролейбусних маршрутів Луцька [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://economy.lutsk.ua/?page_id=887.
89. Мироненко В. П. Європейський досвід розвитку логістичних центрів на мережі міжнародних транспортних коридорів / В. П. Мироненко, О. Г. Заставнюк // Автошляховик України. Окремий випуск. — 2005. — С. 28—31.
90. Міський транспорт в Україні та світі [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://urbantransport.kiev.ua/ua_main.html.
91. Міський транспорт м. Львова [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.lviv.ua/page661.html>.
92. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава. — Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2003. — 487 с.
93. Мольчак Я. О. Рівне: природа, господарство та екологічні проблеми : монографія / Я. О. Мольчак, В. О. Клименко, В. О. Фесюк, І. І. Залеський. — Рівне : НУВГП, 2008. — 314 с.
94. Мусский С. А. Сто великих чудес техники / С. А. Мусский. — М. : Вече, 2001. — 427 с.
95. Навчальний атлас України / [відп. ред. Л. М. Веклич]. — К. : ДВНП «Картографія», 1997. — 40 с.
96. Назаркевич І. Б. Макроекономічне регулювання інноваційної діяльності в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.01 «Економічна теорія та історія економічної думки» / І. Б. Назаркевич. — Львів, 2007. — 20 с.

97. Населення міст України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://pop-stat.narod.ru/ukraine.htm>.
98. Національний атлас України. — К. : ДНВП «Картографія», 2007. — 440 с.
99. Нечаев Г. И. Основы организации работы и управления транспортно-складскими комплексами / Г. И. Нечаев. — Луганск : Восточноукр. госуд. ун-т, 1998. — 226 с.
100. Нечаев Г. И. Технология и организация работы транспортно-складских систем / Г. И. Нечаев. — Луганск : Восточноукр. госуд. ун-т, 1999. — 229 с.
101. Никольский И. В. География транспорта СССР : учебник [для студ. вузов, обуч. по спец. «География»] / И. В. Никольский. — М. : Наука, 1985. — 166 с.
102. Новикова А. М. Концепція транспортного забезпечення фінальної частини чемпіонату Європи з футболу (Євро-2012) / А. М. Новикова // Автошляховик України. — 2008. — № 11. — С. 17—24.
103. О'Салливан А. Экономика города / Артур О'Салливан ; [пер. с англ. В. П. Пипейкина]. — [4-е изд.]. — М. : ИНФРА-М, 2002. — 706 с.
104. Осетрін М. М. Міські дорожньо-транспортні споруди : навчальний посібник / М. М. Осетрін. — К. : Ін-т змісту і методів навчання, 1997. — 194 с.
105. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста : монографія / А. П. Осітнянко. — К. : Київ.нац. ун-т будівн. і архітект., 2001. — 458 с.
106. Основы логистики : [учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед.] / Московский автом.-дор. ин-т ; [Под ред. Миротина Л. Б., Сергеева В. И.]. — М. : Инфра-М, 1999. — 198 с. — (Серия «Высшее образование»).
107. Основы электрического транспорта : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] / [М. А. Слепцов, Г. П. Долаберидзе, А. В. Прокопович и др.] ; под общ. ред. М. А. Слепцова. — М. : Издательский центр «Академия», 2006. — 464 с.
108. Офіційний сайт Луцької міської ради [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.lutsk.ua>.

109. Офіційний сайт м. Івано-Франківська [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.mvk.if.ua/>
110. Офіційний сайт м. Чернівці [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.city.cv.ua/Ukrainian/CityCouncil>.
111. Офіційний сайт Рівненської міської ради [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/index.aspx>.
112. Офіційний сайт Ужгородської міської ради [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.rada.uzhgorod.ua>.
113. Павлов В. І. Транспортно–логістичний комплекс регіону : інтеграційні процеси : монографія / В. І. Павлов, С. М. Бортнік ; Ін-т регіон. досл. НАН України [та ін.]. — Рівне : Надстир'я, 2005. — 255 с.
114. Пащенко Ю. Є. Розвиток та розміщення транспортно–дорожнього комплексу України : монографія / Ю. Є. Пащенко. — К. : Науковий світ, 2003. — 467 с.
115. Пащенко Ю. Є. Транспортно–дорожній комплекс України в процесах міжнародної інтеграції : монографія / Ю. Є. Пащенко. — Ніжин : Аспект–Поліграф, 2008. — 192 с.
116. Перцик Е. Н. География городов (геоурбанистика) : [учеб. пособие для вузов по спец. «География»] / Е. Н. Перцик. — М. : Высш. школа, 1991. — 317, [2] с.
117. Перцик Е. Н. Города мира. География мировой урбанизации : [учеб. пособие для студ. вузов по спец. «География»] / Е. Н. Перцик. — М. : Международные отношения, 1999. — 381 с.
118. Пістун М. Д. Основи теорії суспільної географії / М. Д. Пістун — К. : Вища школа, 1996. — 231 с.
119. Посацький Б. С. Основи урбаністики : [навч. посібник для студ. вузів] / Нац. ун-т “Львівська політехніка” та ін. — Львів, 2002. — Ч. 1. Урбанізація та територіальне розпланування. — 119 с.

120. Преимущества TeleAtlas [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.teleatlas.com/WhyTeleAtlas/The Tele AtlasAdvantage/index.htm?Lang=RUS>.
121. Професор Володимир Кубійович / [упоряд. О. Шаблій]. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. — 378 с.
122. Редін В. Особливості територіальної організації транспортної діяльності в Харківській області / В. Редін // Часопис соціально-економічної географії. — Х. : Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, 2008. — Вип. 5. — С. 112—115.
123. Рівне : план міста / Держ. служба геодезії, картографії і кадастру, ДНВП «Картографія». — 1: 12 000, в 1 см 120 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2006. — 5000 прим.
124. Рівне : профіль громади / [підготовлено Комітетом стратегічного планування міста за підтримки USAID– EPM Україна]. — Рівне, 2006. — 49 с.
125. Рудакевич І. Р. Вплив рельєфу на розвиток транспортної інфраструктури великих міст Західного регіону України / І. Р. Рудакевич // Географія, геоecологія, геологія : досвід наукових досліджень : матеріали VI Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої 255-річчю від дня народження першовідкривача криворізьких руд Василя Зуєва, (28 — 30 квітня 2009 року, м. Дніпропетровськ) / за ред. проф. Л. І. Зеленської. — К. : ДНВП «Картографія», 2009. — Вип. 6. — С. 370 — 372.
126. Рудакевич І. Р. Інтеграція транспортної інфраструктури великих міст Заходу України у систему міжнародних транспортних коридорів / І. Р. Рудакевич // Географія і сучасність. Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. — К. : Вид-во Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 2009. — Вип. 21. — С. 196 — 202.
127. Рудакевич І. Р. Суспільно-географічні аспекти використання супутникових навігаційних систем у транспортному комплексі великих міст / І. Р. Рудакевич // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Ре-

- гіон-2008 : стратегія оптимального розвитку», (16 – 17 жовтня 2008 року, м. Харків) / Гол. ред. колегії В. С. Бакіров // РВВ ХНУ імені В. Н. Каразіна, Х., 2008. — С. 158 — 161.
128. Рудакевич І. Р. Суспільно-географічні проблеми розвитку авіаційного транспорту великих міст Західного регіону України / І. Р. Рудакевич // Географія і сучасність. Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. — К. : Вид-во Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 2009. — Вип. 22. — С. 156 — 161.
129. Рудакевич І. Р. Суспільно-географічні проблеми розвитку електротранспорту великих міст Західного регіону України / І. Р. Рудакевич // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : географія. — Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, 2007. — Вип. 2. — С. 122 — 126.
130. Рудакевич І. Р. Суспільно-географічні проблеми розвитку пасажирського автотранспорту міста Львова / І. Р. Рудакевич // Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2008. — Вип. 17. — С. 114 — 118.
131. Савенко В. Я. Транспорт і шляхи сполучення: [підручник для студ. вузів, які навч. за напрямом «Будівництво» та «Транспортні технології»] / В. Я. Савенко, В. А. Гайдукевич. — Рівне : УДУВГП, 2004. — 260 с.
132. Садловська І. П. Стратегічні напрями розвитку авіатранспортних підприємств : монографія / І. П. Садловська. — К. : Нац. авіац. ун-т, 2005. — 147 с.
133. Салій І. М. Українські міста: питання власності і муніципального управління : [навч. посібник] / І. М. Салій. — К., 2001. — 415 с.
134. Салій І. М. Урбанізація в Україні: соціальний та управлінський аспекти : монографія / І. М. Салій. — К. : Наукова думка, 2005. — 303 с.
135. Сапожников Л. Сорок способів боротьби с пробками / Леонид Сапожников // Украина за рулем. — 2008. — № 3. — С. 138—140.

136. Сардаров А. С. Архитектура автомобильных дорог / А. С. Сардаров. — М. : Транспорт, 1986. — 199, [1] с.
137. Семенів О. Історія тернопільських залізниць [Електронний ресурс] / Олександр Семенів. — Режим доступу : http://www.railway.te.ua/history_ternopil_ua.htm.
138. Сич Є. М. Пасажирський комплекс залізничного транспорту: розвиток і ефективність : монографія / Є. М. Сич, В. П. Гудкова ; Київський ун-т економіки і технологій транспорту. — К. : Аспект–Поліграф, 2004. — 245 с.
139. Скорик А. П. Розвиток сфери житлово-комунального господарства України : монографія / А. П. Скорик. — Одеса : Одеський нац. політех. ун-т, 2006. — 70 с.
140. Смиричинський В. В. Основи логістичного менеджменту : [навч. посібник для студ. економ. спец. вузів] / В. В. Смиричинський, А. В. Смиричинський ; Терноп. акад. народ. госп-тва. — Тернопіль : Економічна думка, 2003. — 240 с.
141. Смирнов І. Г. Логістика: просторово-територіальний вимір / І. Г. Смирнов ; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — К. : ВГЛ Обрії, 2004. — 335 с.
142. Смирнов І. Г. Логістичний напрям в суспільній географії: теорія і практика досліджень : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія» / І. Г. Смирнов. — К., 2004. — 37 с.
143. Смирнов І. Г. Транспортна логістика : [навч. посібник] / І. Г. Смирнов, Т. В. Косарева. — К. : Центр учбової літератури, 2008. — 224 с.
144. Содержание городских улиц и дорог : [справочник] / З. И. Александровская, Б. М. Долганин, Е. Ф. Зайкина, Я. В. Медведев. — М. : Стройиздат, 1989. — 206 с.

145. Сонько С. П. Інфраструктура в умовах транзитивної економіки : монографія / С. П. Сонько, М. М. Скринько ; Київ. нац. екон. ун-т ; Криворізький екон. ін-т. — Х. : Екограф, 2004. — 306 с.
146. Спирин И. В. Городские автобусные перевозки : [справочник] / И. В. Спирин. — М. : Транспорт, 1991. — 237, [1] с.
147. Ставничий Ю. А. Транспортные системы городов / Ю. А. Ставничий — М. : Стройиздат, 1990. — 219 с.
148. Статистичний щорічник Тернопільської області за 2007 рік / [за ред. В. Г. Кирича]. — Тернопіль, 2008. — 463 с.
149. Схеми та розклади. м. Чернівці / [кер. проекту Я. Сліпкін]. — Стрий : Видавничий дім «Укрпол», 2007. — 18 с.
150. Таблица моделей горэлектротранспорта в городах Украины [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://ukrelectro.z16.ru/!ukr_get_model.html.
151. Тархов С. А. Історія львівського трамваю / С. А. Тархов. — Львів : Фенікс-Лтд, 1994. — 127 с.
152. Тархов С. А. Історія міськелектротранспорту Чернівців / С. А. Тархов. — Чернівці : Прут, 1997. — 288 с.
153. Тархов С. А. Эволюционная морфология транспортных сетей : методы анализа топологических закономерностей / С. А. Тархов ; АН СССР, Ин-т географии. — М. : ИГ, 1989. — 221 с.
154. Творонович В. І. Роль транспортної інфраструктури в процесі суспільного відтворення / В. І. Творонович // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем : техніка, технологія, економіка і управління, науково-технічна конференція. — К. : Шлях, 2005. — 155 с.
155. Тер-Воскарян О. Ш. Взаимосвязь развития транспортной и планировочной структур различных уровней иерархии / О. Ш. Тер-Воскарян // Вопросы формирования транспортных систем городов : сборник научных трудов [редкол. Е. Е. Ключниченко (гл. ред.) и др.]. — К. : КиевЗНИИЭП, 1990. — 76 с.

156. Тернопіль : план міста / Держ. служба геодезії, картографії і кадастру, ДНВП «Картографія». — 1 : 17 000, в 1 см 170 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2006. — 5000 прим.
157. Тернопільська міська рада [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.rada.te.ua>.
158. Топчієв О. Г. Основи суспільної географії : [підруч. для студ. географ. спец. вищих навч. закладів] / О. Г. Топчієв. — Одеса : Астропринт, 2009. — 544 с.
159. Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження : методологія, методи, методики : навч. посібник / О. Г. Топчієв. — Одеса : Астропринт, 2005. — 632 с.
160. Транспорт і зв'язок Волинської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.vous.in.lutsk.ua>.
161. Транспорт і зв'язок Закарпатської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.stat.uz.ua/statinfo/transp/index2007.html>.
162. Транспорт і зв'язок Івано-Франківської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://stat.if.ukrtel.net/EX_IN/EX-2008.HTM#TRANS.
163. Транспорт і зв'язок Львівської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://www.stat.lviv.ua/ukr/si/inf_2009.php?vid=1&code=08&show=1&show1=1.
164. Транспорт і зв'язок Львівської області : статистичний збірник за 2007 рік / [відп. за випуск М. П. Пинда]. — Львів : Головне управління статистики у Львівській області, 2008. — 100 с.
165. Транспорт і зв'язок Рівненської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.oblstat.rivne.com/statinform/menu-transport.htm>.

166. Транспорт і зв'язок Тернопільської області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ternstat.tim.net.ua/statinfoTZ.html>.
167. Транспорт і зв'язок Чернівецької області : статистична інформація [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.oblstat.cv.ukrtel.net/statinf/transp.html>.
168. Транспортная система региона / [В. В. Волошин, М. В. Григорович, Е. Ф. Коценко и др.] ; отв. ред. Л. М. Корецкий ; АН УССР, Ин-т геофизики им. С. И. Суботина. — К., Наукова думка, 1989. — 205 с.
169. Транспортне сполучення Івано-Франківська [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.ivfrankivsk.if.ua/main.php?page=1>.
170. Тридед А. Н. Логистика : [учеб. пособие для самоств. изуч. дисциплин.] / А. Н. Тридед, К. Н. Таньков ; Харьков. нац. экон. ун-т. — Х. : ИД "ИНЖЭК", 2006. — 206 с. — (Учебное издание).
171. Тролейбусні маршрути Тернополя [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.trolter.nm.ru/marshruty.html>.
172. Ужгород : план міста / Держ. служба геодезії, картографії і кадастру, ДНВП «Картографія». — 1: 14 000, в 1 см 140 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2006. — 4000 прим.
173. Україна. Атлас залізниць / [ред. І. В. Копилова, О. В. Хільчевська] — К. : ДНВП «Картографія», 2008. — 80 с.
174. Федоров В. В. Засіб боротьби з транспортним шумом – гільйотина? / В. В. Федоров, В. П. Сахно, В. А. Федоров // Міське господарство України. – 2002. — № 1. — С. 30—31.
175. Фишельсон М. С. Транспортная планировка городов : [учеб. пособие для автомоб.-дор. спец. вузов] / М. С. Фишельсон — М. : Высш. школа, 1985. — 239 с.
176. Формирование рыночных отношений в сфере городского электротранспорта : монография / [Бутенко А. И., Лысюк В. М., Шлафман Н. Л., Полу-

- нин Д. Б., Еременко Ю. В.]. — Одеса : НАН України, ін-т проблем ринка и економ.-экол. исследований, 2000. — 164 с.
177. Херцег К. Проектирование и строительство автобусных и железнодорожных станций / Карой Херцег ; [пер. с венг. В. М. Беляева] ; под. ред. Г. Е. Голубева. — М. : Стройиздат, 1985. — 318 с.
178. Чередніченко П. П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст : навч. посібник / П. П. Чередніченко. — К. : Київ. нац. ун-т будівн. і архітект., 2002. — 180 с.
179. Чернівці : план міста / Мініст. екології та прир. рес. України, ДНВП «Картографія». — 1 : 20 000, в 1 см 200 м. — К. : ДНВП «Картографія», 2000. 62x70 см.
180. Шаблій О. І. Математичні методи в соціально-економічній географії : навч. посібник / О. І. Шаблій. — Львів : Світ, 1994. — 302, [2] с.
181. Шаблій О. І. Основи загальної суспільної географії : підручник / О. І. Шаблій ; Львівський нац. ун-т ім. І. Франка. — Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. — 444 с.
182. Шаблій О. І. Суспільна географія : теорія, історія, українознавчі студії / О. І. Шаблій. — Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001. — 744 с.
183. Шаблій О. І. Транспорт як підсистема виробничої інфраструктури / О. І. Шаблій // Вісник ЛДУ ім. Івана Франка. — Серія географічна. — 1976. — Вип. 10. — С. 75—79.
184. Шевченко В. В. Электроснабжение наземного городского электрического транспорта : [учеб. пособие для студ. вузов] / В. В. Шевченко, Н. В. Армазасцев, С. С. Бодрухина — М. : Транспорт, 1987. — 271 с.
185. Шилова Т. О. Міське комунальне господарство : [навч. посібник для студ. вузів] / Т. О. Шилова. — К. : Київ. нац. ун-т будівн. і архітект., 2006. — 271 с.
186. Шилова Т. О. Транспорт і шляхи сполучення : [конспект лекцій] / Т. О. Шилова. — К. : Київ. нац. ун-т будівн. і архітект., 2007. — 131 с.

187. Шум І. В. Суспільно-географічні аспекти інтеграції України в пан'європейську транспортно–логістичну систему : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 «Економічна і соціальна географія» / І. В. Шум. — К., 2007. — 19 с.
188. Экология города : [учебник для студ. вузов] / [под ред. Стольберга Ф. В.]. — К. : Лібра, 2000. — 463 с.
189. Ямелинець Т. Принципи створення єдиного міського банку даних (ЄБД) міста Львова / Т. Ямелинець, С. Ямелинець, А. Ямелинець, Ю. Гонек, М. Марус // Територіальне планування – шанси і загрози в суспільному та навколишньому середовищі : міжн. наук. конф., 15-16 бер. 2007 р. — Люблін, 2007. — С. 15.
190. Basiewicz T. Infrastruktura transportu / T. Basiewicz, A. Golaszewsky, L. Rudzinski — Warszawa: Oficyna wydawnicza politechniki warszawskiej, 2002. — 215 s.
191. Berezowski S. Zarys geografii komunikacji / Berezowski Stanislaw. — Warszawa : PWN, 1976. — 358 s.
192. Global Positioning System [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.gps.gov>.
193. Nextbus [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.nextbus.com>.
194. Potrykowski M. Geografia transportu : zarys problemow, modeli i metod badawczych / M. Potrykowski, Z. Taylor. — Warszawa : PWN, 1982. — 266 s.
195. Rosciszewski M. Podstavy urbanistyki i architektury dla specjalnosci komunikacyjnych / M. Rosciszewski. — Warszawa : PWN, 1981. — 205 s.
196. Tomanek R. Konkurencyjnosc transportu mieskiego / Robert Tomanek. — Katowice : Wydawnictwo akademii ekonomicznej, 2002. — 180 s.
197. Transport: praca zbiorova / [pod redakcja W. Rydkowskiego i K. Wojewodzkiej-Krol]. — Warszawa : WN PWN, 2002. — 508 s.