

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розробка системи паркування у місті Львів

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи МНс-41

спеціальності 275.03 «Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Губич Н. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Вовк Ю. Я.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Цьонь О. П.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Ляшук О. Л.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій  
(повна назва факультету)

Кафедра автомобілів  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Ляшук О. Л.  
(прізвище та ініціали)

«    »  
(підпис)

20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)  
(шифр і назва спеціальності)

студенту Губич Наталії Василівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка системи паркування у місті Львів

Керівник роботи Вовк Ю. Я., к.т.н., доц.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «24» січня 2022 року № 4/7-34

2. Термін подання студентом завершеної роботи 05.06.2022

3. Вихідні дані до роботи Інформаційні матеріали, джерела з мережі Інтернет

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Розділ 1. Аналіз об'єкту дослідження. Розділ 2. Заходи із вдосконалення транспортного процесу. Розділ 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)  
Ілюстративний матеріал

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	Окіпний І. Б., доц.		

7. Дата видачі завдання 24.01.2022**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	03.03.2022	
2	Аналіз об'єкту дослідження	15.03.2022	
3	Заходи із вдосконалення транспортного процесу	15.04.2022	
4	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	30.04.2022	
5	Загальні висновки	05.05.2022	
6	Перелік посилань	15.05.2022	
7	Ілюстративний матеріал	25.05.2022	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Губич Н. В.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Вовк Ю. Я.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

**Губич Н. В. Розробка системи паркувань у місті Львів – Рукопис.**

Кваліфікаційні робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 275.03 – транспортні технології (на автомобільному транспорті). – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, – Тернопіль, 2022.

Основною метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування встановлення паркінгів «Park + Ride» та подання пропозицій щодо розвитку таких паркінгів у Львові. Було проаналізовано літературу, варіанти будівництва автостоянок «Park + Ride», проведено опитування студентів щодо встановлення автостоянок, визначено, які автостоянки є найбільш вдалими, використовуючи методологію статистичного розрахунку. У цій роботі використано метод – SAW. Під час розрахунків за певними обраними критеріями розраховано, котрий із запропонованих майданчиків найбільш доцільно встановити. Опитування думок студентів визначило дев'ять паркувань. Отримані результати дослідження можуть бути використані для подальшого розвитку транспортних об'єктів у Львові.

Робота складається з 58 сторінок, 14 рисунків, 9 таблиць і 1 додатків, а також 15 джерел літератури.

**PARK + RIDE, ПАРКУВАННЯ, ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ, ЗАТОРИ.**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	9
1.1. Огляд літератури.....	9
1.1.1. Проблеми системи зв'язку та рекомендації щодо розробки.....	9
1.1.2. Вибір місця для P+R .....	12
1.1.3. Співвідношення вартості та часу будівництва та водіння.....	14
1.1.4. Зменшення забруднення шляхом встановлення паркування «P+R»..	15
1.2. Типи та місткість паркувальних місць .....	17
1.2.1. Типи паркувань .....	18
1.2.2. Ємність паркування .....	24
1.3. Аналіз сучасного стану Львова .....	25
1.4. Проблеми комунікації Львова .....	30
РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ	32
2.1. План паркування Львова. Огляд розвитку автостоянок.....	32
2.2. Вибір паркувальних місць .....	35
2.2.1. Вибір показників суттєвості .....	35
2.2.2. Показники значущості в студентському опитуванні .....	37
2.3. Результати опитування студентів SAW.....	39
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ....	42
3.1. Акустичний режим .....	42
3.2. Безпечний розвиток транспортної мережі та інфраструктури.....	42
3.3. Охорона праці водіїв автобусів при роботі на міському транспорті .....	43
ВИСНОВКИ .....	51

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	53
ДОДАТКИ .....	56
Додаток 1. Анкета опитування респондентів .....	56

## ВСТУП

Сучасне місто переживає постійно розширюються межі, неухильне зростання рівня автомобілізації, зростання населення та зростання рівня забруднення. Ці процеси набирають обертів. Все це має глибокий вплив на повсякденне життя. Громадяни стикаються з найширшим спектром цих проблем у великих містах. Тут мешканці відчувають такі наслідки, як величезні втрати часу та грошей, постійні затори, проблеми зі здоров'ям, шум, неефективний громадський транспорт та багато іншого. Для того, щоб змінити ситуацію, що склалася, необхідно зробити певні кроки, оскільки одним із рішень може стати комплексний капітальний ремонт транспортної системи. У цій кваліфікаційній роботі як один із методів трансформації міського транспорту пропонується будівництво паркінгів Park and Ride (P+R, P&R).

У роботі досліджується міська транспортна система Львова, в якій планується впровадити систему паркування «Park + Ride». Ця система є новинкою не лише у Львові, а й у всій Україні. Виходячи з зарубіжного досвіду, корисно описати особливості встановлення цих паркувань та методик вибору. У цій роботі проведено дослідження, результати котрого можуть бути корисними для подальшого будівництва об'єктів міста Львова.

Основна мета кваліфікаційної роботи – підготувати автостоянку «P+R». Розглянути методологію обґрунтування облаштування автостоянок та подання пропозицій щодо розвитку таких паркінгів у Львові.

Для досягнення поставленої мети поставлені завдання: переглянути літературу, зарубіжну практику та системи ГІС, проаналізувати проблеми міста Львова та варіанти будівництва паркінгів «Park + Ride», представлені в спеціальному плані міста Львова, проводити дослідження думки студентів на паркування є найбільш підходящими з використанням багатокритеріальної методології розрахунку.

При написанні роботи використовується така методологія дослідження:

Аналітичні методи дослідження. Ці методи використовуються при огляді зарубіжної та литовської літератури. На основі наукових статей та книг аналізується досвід зарубіжних країн та проведені науковцями дослідження, аналізується будівництво майданчиків «Park + Ride»;

Опитування. У цій роботі організовано опитування для студентів. Метою опитування є визначення вагомих критеріїв оцінки для вибраних паркувань «P+R».

Простий метод зважування SAW (Simplea additive weighting) є найвідомішим і одним із найпростіших і широко використовуваних багатоцільових селективних інноваційних методів. Метод використовується при дослідженні думки респондентів при виборі найбільш підходящих місць для паркування.



# РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1. Огляд літератури

Зараз існує багато проблем з міською інфраструктурою. Їх виникнення залежить від чисельності населення, щільності населення, рівня розвитку країни, загальної культури та обізнаності населення та багатьох інших. Однією з найгостріших проблем людей є проблеми спілкування. Здебільшого ці проблеми пов'язані з недоліками інфраструктури міста. Щоб мінімізувати такі проблеми, необхідно постійно аналізувати комунікаційну систему і вирішувати ситуації зі допомогою різноманітних інженерних або логічних рішень.

### 1.1.1. Проблеми системи зв'язку та рекомендації щодо розробки

У міських районах із зростанням рівня автотранспорту збільшуються проблеми, пов'язані з місцями для паркування, з якими часто важче впоратися, ніж покращити управління рухом та збільшити прохідність вулиць. Проблема паркування спочатку виникла в центрах міст, де було найважче знайти місце для паркування чи зупинки на короткий час. Перші багатоповерхові автостоянки - гаражі - були встановлені в Парижі (1905), Чикаго (1907) і Нью-Йорку (1908). Згідно з аналізом дослідження паркування, вже на 100 автомобілів на 1000 жителів. рівень моторизації, у центрі міста починає не вистачати місць для паркування. Спочатку не вистачає паркомісць на проїжджій частині вулиць вздовж тротуарів, потім заповнюються всі місця на спеціально обладнаних стоянках. Проблема стає більш гострою, коли заборонено паркуватися на проїжджих частинах з метою підвищення електропровідності вулиць центральної частини міста. Заборона на паркування на дорогах була вперше заборонена в Чикаго (США) у 1928 році, збільшивши рух на вулицях із інтенсивним рухом у середньому на 33% [3]. Усі ці проблеми ми також бачимо у Львові – центр міста страждає від нестачі паркувальних місць, а провідність багатьох вулиць занадто низька, щоб витримати потік автомобілів.

Необхідні зусилля, щоб наблизити функціонування функціонуючої транспортної системи до нормативної чи іншої якості. Перш за все, для цього потрібно поставити цілі, чого ми досягнемо, що покращимо, в котрих напрямках буде розвиватися транспортна система. Ось основні цілі розвитку транспортної системи, висвітлені в книзі «Менеджмент міст»:

Контакти:

- Повинен бути зв'язок між усіма фізичними просторами людського життя та діяльності. Підключення має бути гарантовано, залишаючи певні ймовірності на певні години чи інші періоди;
- Потужність і провідність каретки повинні бути такими, щоб забезпечувати належні умови транспортування; транспортні засоби здатні перевозити всіх пасажирів або вантажів, і внаслідок цього рух є достатньо проникним для вулиць (доріг) і перехресть;
- Свобода вибору має бути максимально можливою. Свобода визначається різноманітністю транспортних швидкостей, цін на проїзд та комфорту подорожі в системі міського транспорту. Чим він більше, тим зручніше для міських жителів. Це частина якості життя;
- Надійність роботи системи - здатність гарантувати роботу системи без перевищення встановлених показників зв'язності та транспортної ємності (провідності) протягом певного періоду часу. Ймовірність надійності  $p > 0,95$ .

Соціальні цілі:

- Зменшення мобільності населення та вантажів через вимушені переїзди;
- Зменшення загального часу, що витрачається міським населенням на всі потреби, з урахуванням усіх циклів людської діяльності (добового, тижневого тощо);
- Створення комфорту подорожей для міських жителів у підсистемі громадського транспорту. Це підвищення конкурентоспроможності (на шкоду автомобілям). Комфорт можна визначити за такими ключовими показниками:

частота руху громадського пасажирського транспорту або відстань (тобто мета – скоротити відстань); рівень шуму, вібрації та мікроклімату в салоні транспортного засобу; ймовірність знайти місце в салоні; не перевищує встановленої кількості пасажирів, що перебувають у салоні транспортного засобу, підтримуючи нормальну кількість пасажирів у салоні.

Екологічні цілі:

Зменшення забруднення в транспортній системі. Цю мету можна сформулювати як три етапи зменшення транспортного забруднення:

- 1) зменшення загального пробігу автомобілів. В основному це пошук мережі вулиць з правильною геометричною конфігурацією;
- 2) скорочення часу автомобіля на вуличній мережі. Цього можна досягти шляхом удосконалення системи управління та регулювання дорожнього руху на перехрестях та вулицях;
- 3) зниження забруднення до допустимого (нормативного) значення в житлових та інших чутливих зонах.

Це пошук доцільного використання навантаження вулиці та її простору та прилеглої території, типу та щільності забудови, комплексу спеціальних бар'єрів та інших ефективних заходів [3].

Концепція сталого розвитку (СРР) закріпилася в міському плануванні [14].

Відповідно виділяються такі сучасні стратегічні цілі розвитку транспортної системи:

- громадський транспорт має стати основним транспортним засобом; надавати перевагу пішохідному руху; розвивати велосипедну інфраструктуру, щоб до міста можна було дістатися на велосипеді;
- перерозподіл площ комунікаційних коридорів на користь пішоходів, велосипедистів та громадського транспорту;
- сприяти колективному використанню легкових автомобілів;
- керувати мобільністю за принципом максимальної безпеки в усіх міських зонах і коридорах зв'язку;

- управління паркуванням має стати засобом заохочення людей відмовитися від використання автомобілів для міських подорожей;
- використовувати тільки найефективніші технологічні інновації в транспортній системі;
- підтримувати належний рівень фінансового забезпечення системи [14].

### **1.1.2. Вибір місця для P+R**

Цілі транспортної системи: зручне використання, безпека, ефективність, хороша інфраструктура, а також оптимальний час і вартість. Як свідчить книга «Урбанізм», зміст як комунікації, так і проблем паркування постійно змінюється. Вона може бути подвійною:

- надто мало пропозиції. При цьому автомобілі додатково займають невідведені місця на вулицях, площах, дворах та будь-котрих інших відкритих громадських місцях. Наслідки: ускладнюється не тільки рух, а й збільшується його інтенсивність за рахунок місцевих жителів, зменшується прохідність вулиць, стають менш привабливими громадські простори та торговельні, культурні та інші будівлі, виникають різноманітні конфлікти, ускладнюються вулиці та стоянки, особливо взимку;
- надлишок пропозиції. Наслідками є невиправдане розтрата коштів та міського простору, використання їх в інших невиправданих цілях, сприяння автомобільній мобільності [14].

Як рішення хоча б частково покращити існуючу транспортну систему.

У містах із заторами доступна парковка та автостоянка. Їх встановлення не вимагало б значної додаткової потреби та інвестицій у міський простір.

Паркування P+R зменшать затори, викликані міграцією човників у містах, а також збільшить використання громадського транспорту. За словами Джудіт Ю. Т. Ван та ін., послуги Park+Ride поділяються на дві функції: по-перше, сприяючи зміні моделі, вони дозволяють мандрівникам швидко й комфортно

подорожувати (наприклад, до віддалених міських районів) і користуватися громадським транспортом, якщо це можливо, корисно (наприклад, на міських вулицях, де швидкість пересування низька); по-друге, заохочуючи людей використовувати частину подорожі громадським транспортом, послуги P&R допомагають полегшити незручності, викликані заторами та іншими несприятливими зовнішніми факторами, спричиненими поїздками приватними автомобілями [31]. Автор виділяє позитивні риси паркувань, які свідчать про те, що встановлення паркування значно покращило б систему міського транспорту.



Рисунок 1.1 – Паркування Park and Ride

Паркування Park and Ride можна класифікувати різними способами, відповідно до місткості, типу сервісу, кількості користувачів, Mingardo (2013) виділяє три категорії паркувань P + R на основі розташування та відстані:

- Віддалені автостоянки P+R – призначення цих автостоянок – відволікти водіїв від місця їхнього подорожі, зазвичай вони розташовані поблизу будинків споживачів у приміських зонах;
- Периферійні P+R паркування – ця модель типова для Великобританії та США, з метою відволікти водіїв від останнього етапу їхньої подорожі, від околиць до центру міста; таким чином, ці об'єкти переважно розташовані на околицях міста;
- Місцеві паркування P+R. Метою цих паркувань є відволікання водіїв від багатьох менших місць розповсюдження в основних транспортних коридорах. Цей дизайн нагадує концепцію паркування Link and Ride. (Пархуст, 2000a) [4].

- Таким чином, правильне розташування об'єктів Park + Ride має вирішальне значення для досягнення стратегічних цілей, таких як зменшення заторів, збільшення використання громадського транспорту та зменшення забруднення та шуму. Ще один важливий аспект – гроші.

Існують майданчики для мешканців, щоб фінансово окупити свою власність лише тоді, коли вона популярна та використовується.

### **1.1.3. Співвідношення вартості та часу будівництва та водіння**

Юшіміто та ін. пише, що дослідники, використовуючи аналітичні формулювання, шукають оптимальне уявлення про паркування, тобто таке, котре максимізує потенційний попит на P+R паркування. Ці формулювання стверджують, що мандрівник скористався б послугами P&R тоді й тільки тоді, коли відповідні комплексні тарифи були нижчими, ніж для подорожей лише на автомобілі, що виявилось необхідною умовою для використання P&R. Це означає, що послуги системи P&R мають бути швидкими, недорогими та досить частими, щоб покривати витрати на перемикання (наприклад, очікування в системі P&R та очікування в транспортному засобі, що рухається). Висновок: якщо вартість керування автомобілем (включаючи податки) нижча за вартість часу в дорозі, то економічно обґрунтувати використання P&R неможливо, коли транспортна система працює не швидше, ніж загальний потік. І навпаки, якщо вартість користування автомобілем висока порівняно з витратами часу, P&R може бути привабливою альтернативою, якби він пропонував відносно недорогі та швидкі послуги [13]. За цією статтею можна зробити висновок, що автостоянки використовуватимуться лише в тому випадку, якщо загальна вартість поїздки за системою Park + Ride буде нижчою, ніж якщо ви керуєте лише власним автомобілем.

Ціна і час нерозривні. Заощаджений час можна виразити в грошовому виразі. В результаті час і гроші можуть бути однаково важливими для створення та залучення клієнтів. Встановлюючи паркування, потрібно подбати про те, щоб

заощадити якомога більше часу: потрібно подумати про комфортне перенесення, вхід на паркування, котрий займає якомога менше часу, важливо створити зрозумілий і зрозумілий паркування, щоб це зробити простий у використанні.

Припаркуйся та їдь та інші варіанти, як-от Kiss and Ride (або посадка та висадка), використовуються, коли водії вирішують, що їм було б вигідно продовжити частину подорожі громадським транспортом. Переваги можуть бути з точки зору часу чи вартості, або й того й іншого.

Консульство Сполучених Штатів з питань навколишнього середовища повідомило в 1979 році, що «P+R буде корисним, коли він буде таким же дешевим і швидким, як водіння автомобіля» [5].

Ще один важливий аспект – частота руху громадського транспорту. Поїздки на об'єкт мають бути досить частими, щоб пасажиром не довелося довго чекати на прибуття автобусів. Чим довше чекати, тим менш привабливими можуть здатися поля. Крім того, якби громадський транспорт їздив рідше, автобуси були б переповнені, що також зробило б систему непривабливою та незручною. Кожна заощаджена хвилина покращує продуктивність, ефективність системи та підвищує її привабливість.

Різні дослідження (наприклад, Кек і Ліу в 1976 році та Лабораторія транспортних досліджень Великобританії в 1980 році) показали, що економія часу для водіїв набагато важливіша, ніж економія грошей [5]. Тому водії, які їдуть на роботу через ранкові затори, зацікавлені в тому, щоб якомога швидше дістатися до місця призначення, незалежно від того, чи вибирають вони певні шляхи, це може коштувати дорожче.

#### **1.1.4. Зменшення забруднення шляхом встановлення паркування «P+R»**

Забруднення міст є основною проблемою сучасного суспільства. Існують різні способи зменшити це, одним з котрих є встановлення P+R паркувань.

Облаштування паркінгів має давати не лише пряму користь водіям, а й непряму користь усім жителям міста. Dijkstra та ін. пише у своїй статті: «Затори та якість повітря є постійною проблемою для міських планувальників, і в цьому контексті послуги паркування та їзди (P + R) пропонуються як елемент сталого міського розвитку в багатьох європейських містах. У 2008 році Європейська комісія поставила за мету покращити якість повітря на місцевому рівні, що було введено в Директиву про якість повітря та чистіше повітря для Європи. Раціонально, щоб розширені регуляторні заходи на європейському рівні стимулювали інтерес до розвитку потенційних інновацій сталого транспорту (або транспортної політики), таких як «P+R» [6]. Таким чином, будівництво об'єктів та скорочення руху на центральних вулицях міста також зменшить забруднення міста, і рівень шуму від транспорту. Однак у цій же статті йдеться, що «Опитування 25 міст північно-західної Європи. Ми дізналися, що нові правила привели до більшого усвідомлення важливості встановлення P+R паркувань, ніж у 2005 році, хоча влада все ще не мала мотивації розвивати P+R. Крім того, ми дізналися, що тиск громади став значною мотивацією, імовірно, через зростаючу обізнаність громадськості та зосередженість на глобальному потеплінні та сталості. На завершення ми дізналися, що рівень використання концепції P + R, сформульованої міськими планувальниками, значно не розвивався з 2005 року, тому занепокоєння щодо якості повітря є зростаючим, але недостатнім фактором для місцевих органів влади північно-західної Європи для розвитку P+R. [6]. Це означає, підводячи підсумок, «великі міста зараз дуже забруднені».

Автомобілі, промислові підприємства забруднюють повітря, воду і ґрунт, шумлять. Міські жителі відчувають невпевненість і страждають набагато частіше, ніж ті, що живуть у сільській місцевості. Вулиці міст більше не влаштовують автомобільний рух, тому багато дорогоцінного часу витрачається на дорогу на роботу чи по дому, багато людей гине чи калічиться в аваріях. На тротуари та подвір'я завезли автомобілі, руйнують природу міста. Мешканці



великих міст опиняються далеко від природи, заміських лісів, пляжів тощо. Це не тільки технічна, а й соціальна проблема» [14]. Щоб вирішити всі ці проблеми, необхідно вжити певних інженерно-соціальних заходів, щоб змінити ситуацію. Одне з рішень – запропонувати паркінги «P+R». «Система P+R заснована на принципі стимулювання залишити автомобіль на стоянці та продовжувати користуватися громадським транспортом. Зазвичай перевагами для міста є: зменшення трафіку та потреби в паркуванні в центрі та інших місцях, підвищення життєздатності VT; особисті вигоди: зниження витрат на експлуатацію автомобіля, уникнення плати за паркування, плати за проїзд і заторів на вулицях» [14]. Таким чином, ці паркування принесуть користь не лише водіям, а й місту в цілому – зменшуючи наслідки шатл-міграції, роблячи місто чистішим і тихим, заощаджуючи багато часу та грошей. проїзд і затори на вулицях» [14]. Таким чином, ці паркування принесуть користь не лише водіям, а й місту в цілому – зменшуючи наслідки шатл-міграції, роблячи місто чистішим і тихим, заощаджуючи багато часу та грошей. Таким чином, ці паркування принесуть користь не лише водіям, а й місту в цілому – зменшуючи наслідки шатл-міграції, роблячи місто чистішим і тихим, заощаджуючи багато часу та грошей.

## **1.2. Типи та місткість паркувальних місць**

Для уточнення класифікації автостоянок та їх впливу на функціонування транспортної системи необхідно оцінити:

- 1) будівельні рішення (підземний, наземний, багатоповерховий наземний, змішаний майданчик);
- 2) положення по відношенню до проїжджої частини вулиці (на проїзній частині, на паркувальних смугах за проїзною частиною) [3].

При плануванні автостоянок використовується структурна класифікація способів паркування з точки зору організації руху. Як окремий показник, кут паркування по відношенню до проїжджої частини може характеризувати тип

паркувального місця. Місця для паркування за проїзною частиною поділяються на відкриті (без перешкод) і закриті (обмежені доступом) [3].

### **1.2.1. Типи паркувань**

При проєктуванні паркінгів необхідно правильно вибрати тип паркінгу. Вибір типу залежить від розміру території, кількості машин, які планується побудувати, та фінансових можливостей.

У містах можна виділити п'ять зон, які утворюють основну систему паркування з автостоянками та будівлями різного типу та призначення:

- 1) старе місто;
- 2) центр міста;
- 3) торгово-розважальні центри;
- 4) залізничні та автовокзали, аеропорти та морські порти;
- 5) житлові масиви багатоповерхових будинків [3].

Загалом, ці зони мають деякі типові схеми паркування та типи паркування. У центральній частині міста, в старому місті, майданчики займають якомога менше місця. Автостоянки відкритого типу або багатоповерхові зазвичай встановлюють біля супермаркетів і терміналів транспортної системи, оскільки потреба у паркувальних місцях на цих територіях часто досить висока. У районах багатоквартирних житлових будинків, відповідно до законодавчих норм, кожній квартирі відводиться 1 місце, в залежності від проєкту будівництва вони встановлюються або відкритого типу, або в підземних або багатоповерхових приміщеннях.

Різні транспортні засоби залишаються на своїх паркувальних місцях відносно різний час.

Вантажні або масові пасажирські перевезення зазвичай є відносно недовговічними. Автомобілі з індивідуальним використанням рухаються лише 1-2 години і стоять 22-23 години. Ця обставина викликає багато складних проблем для вирішення у місті. Завдяки такому виду паркування розрізняють

довгострокове та короткострокове паркування на певних паркувальних місцях. Довгострокова стоянка – це постійне місце зберігання в нічний час, в зимовий період, коли власник ламається, або коли працює більше одного транспортного засобу. Під короткочасним зберіганням розуміється тимчасове паркування автомобіля по прибутті на місце роботи, відвідування різноманітних громадських, побутових або культурних закладів по прибутті [3].

Проектування паркінгів визначається кількома важливими документами, одним з котрих є «ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів».

Для цілей цього Нормативу до видів зберігання автомобілів застосовуються такі визначення:

- **зберігання автомобіля**- відкрита, огорожена та/або незакрита, закрита чи незакрита ділянка; відкриті або закриті наземні, підземні та інші споруди; приміщення, спеціально обладнані для тимчасового або постійного зберігання (зберігання) автомобілів (мотоциклів, велосипедів) у житловому будинку або будівлі іншого призначення;

- **наземне сховище для автомобілів закритого типу** - криту будівлю із зовнішніми перегородками (стінами) для тимчасового або постійного зберігання автомобілів (мотоциклів, велосипедів);

- **відкрите сховище автомобіля** - автосховища без зовнішніх перегородок (стін). Відкриті склади автомобілів також включають такі будівлі з відкритими двома протилежними найдовшими сторонами. Половина вважається відкритою, якщо на кожному рівні (поверсі) загальна площа отворів з цього боку становить не менше 50% зовнішньої поверхні цієї половини;

- **пандуси з пандусами** - автосховища з рядом поверхів, що постійно піднімаються (спускаються), або ряд пандусів, що з'єднують підлогу, зі допомогою котрих автомобілі можуть рухатися від поверхні землі до них на своєму курсі;

- «механізовані вагоносховища» — автосховища, в котрих автомобілі транспортуються до складських (складських) місць зі допомогою спеціального обладнання без допомоги водія [23].

Таблиця 1.1 – Площа паркувальної ділянки (території)

Поверховість гаражів	Площа забудови	Розмір земельної ділянки
	на 1 машино-місце, м <sup>2</sup>	
1	25	30
2	15	20
3	10	14
4	8	12
5	6	10
6	5	8
7-9	4	6

**Примітка 1.** Як розрахунковий приймається автомобіль 1 категорії довжиною до 6 м і шириною до 2,1 м.

**Примітка 2.** Наведені в таблиці показники враховують й маневрову площу (площа внутрішніх проїздів, що припадає на одне місце зберігання автомо-

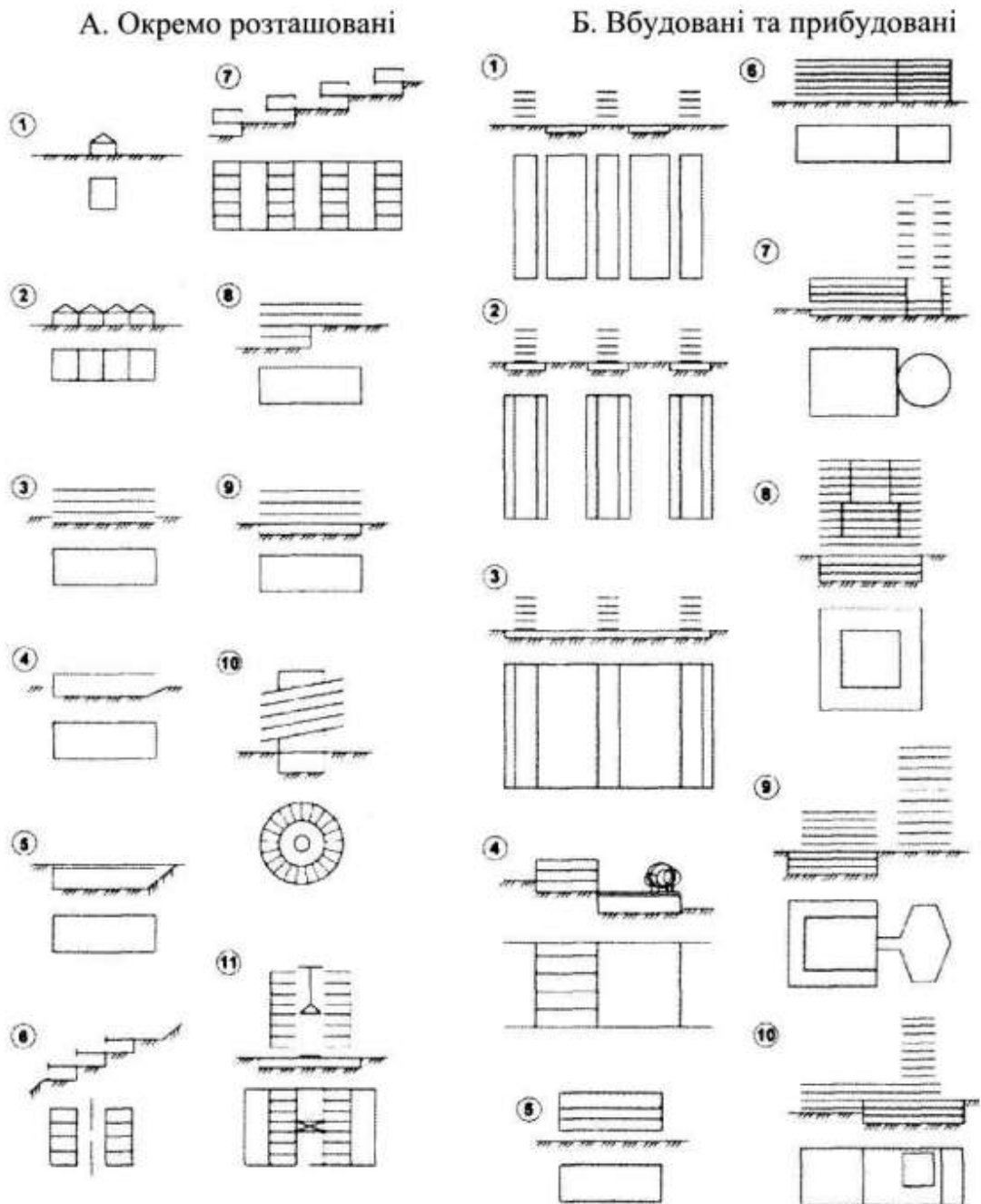


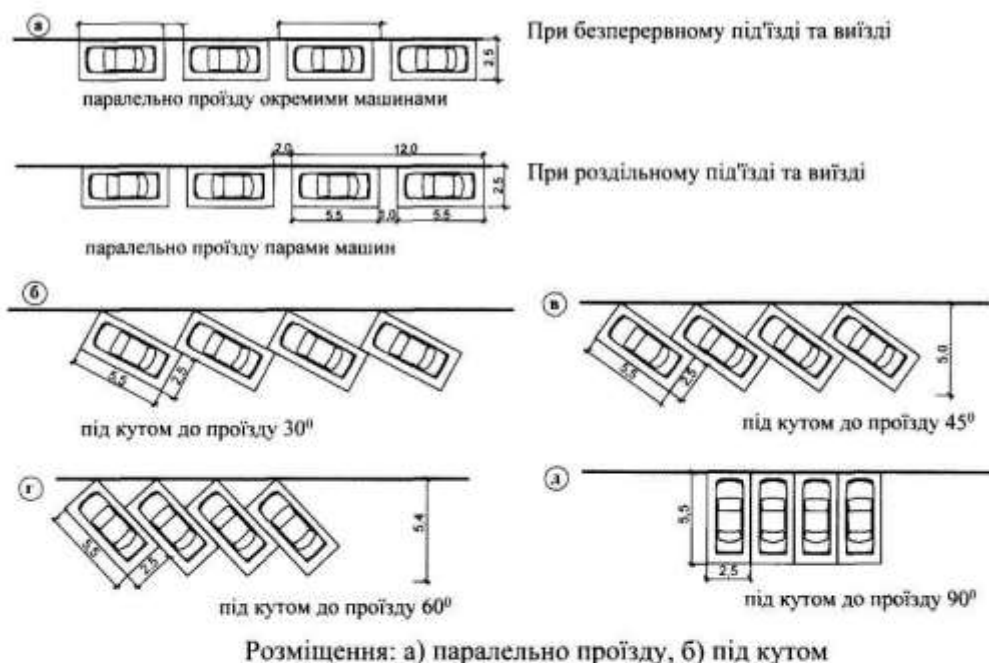
Рисунок 1.2 – Основні типи гаражів

З цих понять можна зрозуміти, що сховища поділяються на чотири основні групи: наземні сховища закритого типу, сховища відкритого типу, автосховища з пандусами та механізовані типи.

Відкриті сховища є найбільш поширеними в Україні (рис. 1.3). Так пояснюється тим, що такі майданчики вимагають найменших фінансових вкладень: вони прості в монтажі і не вимагають складних конструкцій. Однак такі

паркування часто займають багато місця. У міській місцевості масштабних будівельних майданчиків часто уникають, як через високу вартість землі, так і через її оптимальне використання.

#### А. Розміщення автомобілів на відкритих стоянках



#### Б. Розміщення автомобілів у гаражах

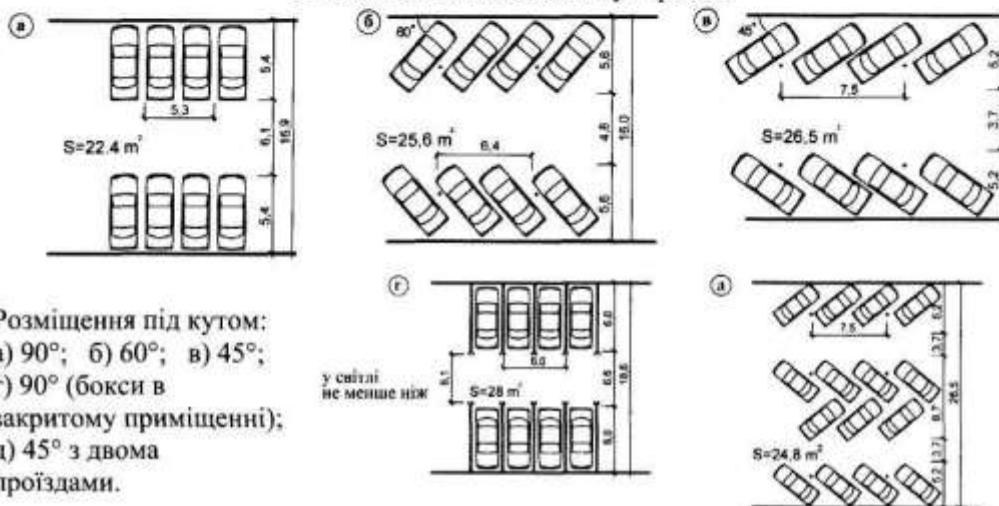


Рисунок 1.3 – Схеми розміщення автомобілів на відкритих стоянках і в гаражах

Інші паркінги, які стають все більш популярними в Україні, це підземні та наземні. Їх часто встановлюють біля різних супермаркетів, офісів або

громадських закладів. Такі майданчики можна знайти і біля новобудов. Найбільша перевага таких висот в тому, що є значна економія території. Автомобілі стоять на кількох поверхах, рух на таких стоянках здійснюється пандусами. Однак будівництво багатоповерхових ділянок складніше і коштує набагато вище відкритих. При будівництві таких майданчиків використовуються більш складні будівельні конструкції, необхідно забезпечити належну вентиляцію будівлі, протипожежну безпеку, встановити ліфти для водіїв. Таким чином, такі ділянки вигідніше будувати в центральній частині міста, де ціна землі досить висока, не бажано захарашувати територію зайвими ділянками.



Рисунок 1.4 – Відкрита парковка

Механізовані стоянки в Україні не поширені. Цей тип паркування будується в інших країнах. Такі паркування вперше з'явилися у Вольфсбурзі, Німеччина. Volkswagen побудував Autostadt, дуже незвичайну багатоповерхову автостоянку, у своєму технопарку.

У цьому німецькому місті стояли дві занедбані силосні вежі, які купила VW і перетворила на гараж для новозбудованих автомобілів. Одна вежа може вмістити 400 автомобілів і має 16 поверхів. Всі машини збираються автоматично, без участі людини.

Перевагами механізованих автостоянок є те, що вони займають мало місця і, згідно із законодавчими нормами проектування автосховищ, можуть мати висоту до 28 метрів і вмістити до 50 транспортних засобів. Оскільки автомобілі паркуються автоматично, можна уникнути заторів, а паркування стає безпечнішим, швидшим та зручнішим – не потрібно шукати вільне місце для паркування чи шукати автомобіль, коли ви повертаєтесь. Транспортні засоби автоматично паркуються і повертаються водієві. Ці способи паркування також є одними з найчистіших, оскільки механізоване паркування не виділяє шкідливих хімічних речовин, які б виділилися, якби автомобіль їздив під стоянкою чи на пандусах у пошуках місця. На цих об'єктах також дуже низька ймовірність аварій. Однак такі технології паркування є досить дорогими через складний механізм контролю техніки та обладнання.

### **1.2.2. Ємність паркування**

Одним з найважливіших аспектів при проектуванні паркінгу є вибір кількості паркувальних місць, він залежить від багатьох аспектів, таких як наявність прилеглих закладів, а також потік автомобілів з певних приміських зон. Це також впливає на час паркування на автостоянках.

Кількість паркувальних місць визначається такими факторами:

- поточна та прогнозована кількість легкових автомобілів та інтенсивність їх використання жителями та підприємствами;
- кількість добових, періодичних та епізодичних автомобілів відвідувачів та інтенсивність їх використання;
- час стоянки;
- необхідність паркування, роботи, відпочинку, обслуговування та інших місць у системі P+R або подібній.
- загальна кількість паркувальних місць не може бути менше загальної кількості автомобілів.



- кількість паркувальних місць визначається їх потребою в окремих закладах, але якщо це неможливо розрахувати, то кількість паркувальних місць повинна бути не менше ніж у 1,5 рази більше загальної кількості автомобілів у місті, не менше половини всіх автомобілів. у місті та в 0,3 рази в селі.

- планування паркувальних місць у містах, курортах та селищах здійснюється виходячи з поточної та прогнозованої кількості відвідувачів, що прибувають на автомобілі, та відповідно до вимог НТР [24].

Кількість паркувальних місць може змінюватися в залежності від географічного розташування об'єкта по відношенню до міста, наприклад, для паркування в Старому місті може бути виділено менше місця.

Також біля пам'яток необхідно облаштувати автобусні стоянки.

Транспортні засоби можна паркувати перпендикулярно до тротуару, паралельно та під кутом. Найекономічніший спосіб паркування – перпендикулярно тротуару, він займає найменше місця. Для того щоб вибрати спосіб будівництва, необхідно враховувати габарити площі, де буде встановлена ділянка. Важливо, щоб ширина проходу, передбачена НТР, була між місцями.

Підводячи підсумок, при встановленні паркувальних місць необхідно враховувати багато критеріїв. Перш за все, потрібно розрахувати, скільки місць знадобиться на стоянці, потім вибрати потрібний тип паркування і спосіб паркування. Всі ці критерії необхідно вибирати, виходячи з наявного простору, потреб і фінансових можливостей.

### **1.3. Аналіз сучасного стану Львова**

Львів — найбільше місто країни Західної України. (рис. 9).

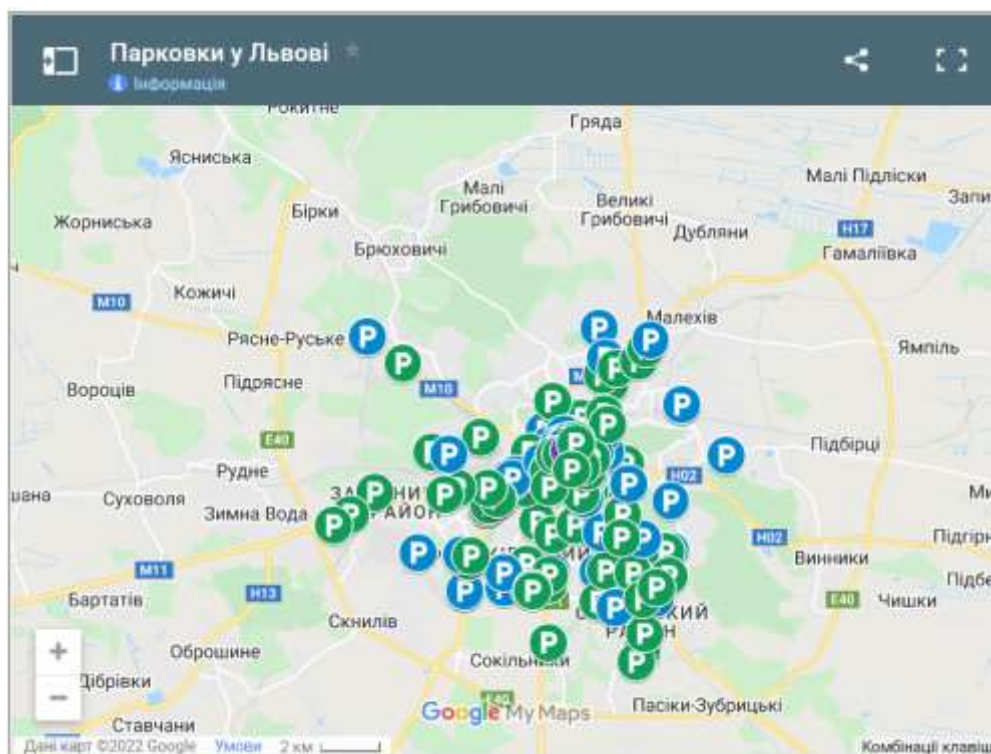


Рисунок 1.5 – Парковки Львова

### Паркування Львова, зональний поділ.

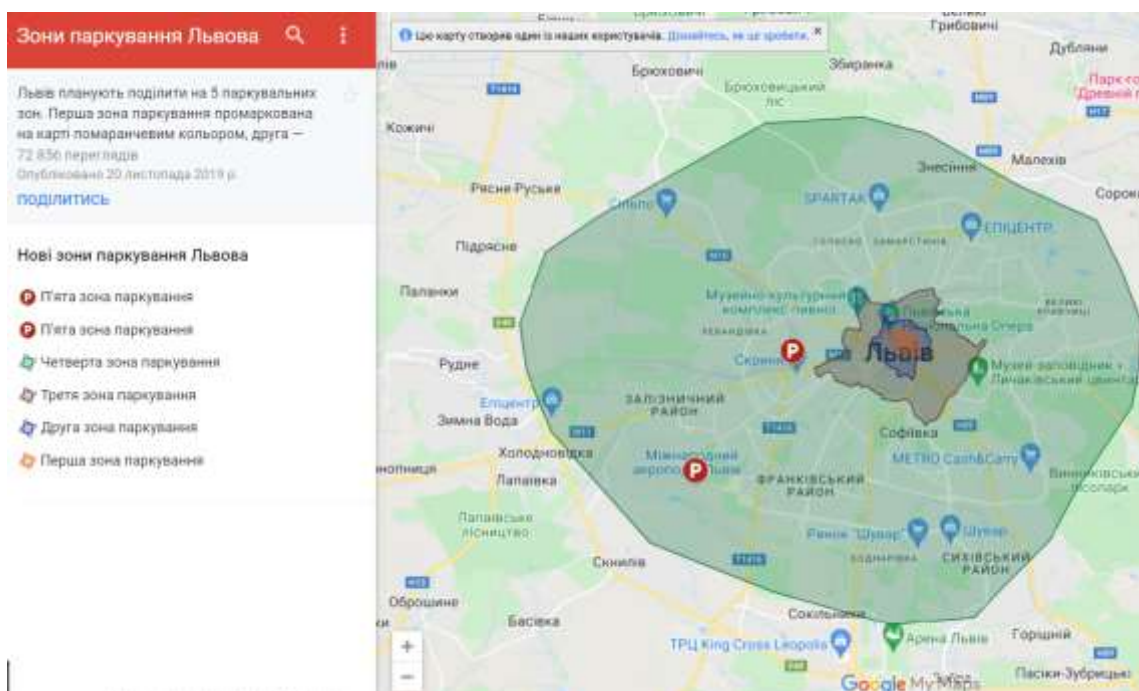


Рисунок 1.6 – Зони паркування Львова

([https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1KwGR7Uclfube7\\_yGNhmhu50kIg-0Ht81&ll=49.838079674871615%2C24.03361268324371&z=12](https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1KwGR7Uclfube7_yGNhmhu50kIg-0Ht81&ll=49.838079674871615%2C24.03361268324371&z=12))

Таблиця 1.2 – Межі зон паркування у м. Львів

№ з/п	ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНИ	ОПИС МЕЖ ТЕРИТОРІЇ
1.	Зона I	центральна частина міста, яка обмежена вулицями: просп. Свободи, пл. Князя Ярослава Осмомисла, вул. С. Гавришкевича, вул. Підвальною, вул. Валовою, пл. А. Міцкевича
2.	Зона II	територія від меж 1-ї зони паркування та обмежена вулицями: вул. І. Франка, вул. Пекарською, вул. Академіка В. Філатова, вул. В. Короленка, вул. М. Лисенка, вул. Гуцульською, вул. М. Кривоноса, вул. Замковою, вул. Ужгородською, пл. Старий Ринок, вул. Сянською, вул. Лазневою, вул. Князя Мстислава Удатного, просп. В. Чорновола, вул. Медовою, вул. П. Куліша, вул. Д. Данилишина, вул. Городоцькою, вул. Б. Лепкого, вул. Університетською, вул. Ю. Словацького, вул. М. Коперника (музей "Русалка Дністрова"), вул. В. Стефаніка, вул. Каліча Гора, вул. Л. Глібова, вул. М. Драгоманова, вул. М. Грушевського, вул. І. Франка
3.	Зона III	територія від меж 2-ї зони паркування та обмежена вулицями: вул. Студентською, вул. І. Мечникова, вул. Круп'ярською, вул. Стрілецькою, вул. Ніжинською, вул. Академіка І. Крип'якевича, вул. Харківською, вул. О. Довбуша, вул. Опришківською, вул. Б. Хмельницького, вул. Л. Долинського, пл. 700-річчя Львова, вул. Під Дубом, вул. В. Єрошенка, вул. Клепарівською, вул. Я. Пстрака, вул. Я. Мудрого, вул. Городоцькою, вул. А. Горської, пл. Липневою, вул. Героїв УПА, вул. С. Бандери, вул. Русових, вул. Київською, вул. І. Котляревського, вул. І. Богуна, вул. Академіка А. Сахарова, вул. Д. Вітовського, вул. Болгарською, вул. Зарицьких, вул. І. Франка, вул. І. Свенціцького, вул. Кубанською, вул. Водогінною, вул. Студентською
4.	Зона IV	територія від меж 3-ї зони паркування до меж міста Львова
5.	Зона V (функціональна)	територія Міжнародного аеропорту "Львів" імені Данила Галицького, Головного залізничного вокзалу (пл. Двірцева) та підземні паркінги

Водії можуть паркуватися зі допомогою UNIP. Цифрова карта у телефоні показує паркувальні майданчики і заправні станції, включаючи інформацію про ціни на паливо і знижки.



Рисунок 1.7 – Мобільний додаток UNIP

У Львові значні проблеми із заторами і паркуваннями.



Рисунок 1.8 – Паркування Львова

Містобудування має поєднуватися з найважливішим генеральним плановим завданням міста, а саме:

- раціональне планування запланованої просторової структури міста, створення сприятливих умов для розвитку промисловості, бізнесу, житлового будівництва, науки, освіти, охорони здоров'я, туризму, відпочинку та інших видів діяльності з урахуванням вимог природних і культурних цінностей, охорона і використання природних ресурсів, потреби соціального розвитку;
- сформувати систему міських зелених насаджень з урахуванням особливостей природного та містобудівного каркасу міста;
- забезпечити здорове довкілля шляхом запровадження заходів проти шуму, вібрації, іонізуючого випромінювання, забруднення повітря, ґрунту, поверхневих та підземних вод тощо. зниження;
- розвивати та модернізувати систему зв'язку та інженерну інфраструктуру територій;
- пов'язати соціальний та економічний розвиток міських та приміських територій, політику якості навколишнього середовища, резервувати території для розвитку спільної інфраструктури (Ruseckas et al. 1999);
- сприяння інвестиціям у соціально-економічний розвиток міста [3].

Дослідження підтверджують, що існує оптимальна компактність міста з найменшим споживанням енергії для тих самих цілей, залежно від багатьох характеристик. В європейських умовах оптимальна щільність населення 60 ж./га. Концепція компактного міста серед інших сучасних урбаністичних концепцій найбільше відповідає принципам сталого розвитку. У стратегіях розвитку ЄС, США та інших розвинених країн часто згадується компактність міст і визнається це як одна з найважливіших цілей, які необхідно досягти. [34]

Швидко розширювані міські кордони до передмістя ставлять нові виклики, такі як човникова міграція – поїздки на роботу. Це може призвести до серйозних заторів на дорогах, а також до нерозвиненої інфраструктури в нових районах та ускладненого сполучення з містом. Щоб уникнути всього цього, Генплан Львова передбачає посилення контролю за межами міста та раціональний розвиток місцевої та транспортної системи. Тому при проєктуванні нових районів

необхідно уважно вивчати поточну ситуацію, проблеми, що виникають, та узгоджувати їх з баченням майбутнього міста.

#### **1.4. Проблеми комунікації Львова**

У сучасних містах багато різних проблем. Їх природа і актуальність в іншій області завжди різняться. Це пов'язано з різними факторами, такими як:

- розмір міста;
- населення;
- географічне положення;
- культурний і соціальний склад населення;
- рівень економічного розвитку країни;
- недосконалість управління та інші фактори.

Ці проблеми можуть відрізнятися від країни до країни або навіть від міста до міста. Однак розглянемо основні проблеми Львова, а точніше недоліки та недосконалість транспортної системи.

Згідно з опитуванням, проведеним у Львові в 2020 р., було виявлено декілька актуальних проблем міста:

- Транспорт і сполучення – незадовільний стан вулиць, затори в місті та недоліки громадського транспорту;
- Житлове середовище та управління містом – мешканців не влаштовує вуличне освітлення, бруд, охорона, поводження з відходами;
- Загальні економічні та соціальні проблеми;
- Ціни на комунальні послуги;
- Безпека міста - кількість злочинів та управління містом;
- Розваги, зайнятість;
- Соціальна допомога;
- Освіта;
- Охорона здоров'я.

Опитування показало одну з головних проблем міста більшість населення (45%) відзначили недоліки транспортної системи.

У Львові число ТЗ кожного року збільшується на 10%.

## РОЗДІЛ 2. ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

### 2.1. План паркування Львова. Огляд розвитку автостоянок

При реалізації проєкту розвитку мережі маршрутів громадського транспорту завжди важливо передбачити основні заходи або об'єкти інфраструктури, які б стимулювали залучення пасажирів з індивідуальних транспортних засобів та переходу на громадський, тобто автомобільний транспорт. Для цього необхідна низка суттєвих умов: [28]

- встановлення на в'їздах до міста чи центру паркінгів для автомобілів та велосипедів, які б гарантували зручне продовження пересування міським громадським транспортом та виключали пошук місця для паркування в центральній зоні міста;

- комплексне застосування економічних стимулів, які при паркуванні на цих місцях гарантували б знижки на продовження руху громадського транспорту та достатньо високу ставку паркування при обмеженій кількості паркувальних місць у центрі міста; Принципи організації автостоянок: користувач цих автостоянок, котрий залишає на стоянці свій автомобіль або велосипед і продовжує свій шлях громадським транспортом, повинен відчувати переваги цього:

- 1) пропозиція громадського транспорту має бути привабливою за частотою руху, часом у дорозі та комфортом;

- 2) стоянка - пункти пересадки не будуть передбачені в проміжних точках на маршруті, де громадський транспорт може бути переповненим, і це може перешкодити пасажиру скористатися запропонованою системою;

- 3) пункт пересадки транспортних засобів є привабливим і позбавляє від незручностей пересадки;



4) легкодоступний автомобілем, щоб якомога швидше дістатися з міських вулиць або дорожньої мережі, мінімальна пішохідна відстань між місцем для паркування та зупинкою.

- розмір майданчика не повинен перевищувати 200-300 м прийнятного для пасажирів допуску ходьби. Тому іноді краще планувати кілька менших паркінгів замість однієї великої;

- в межах паркінгу необхідно облаштувати велопарковку. Його необхідно обгородити велосипедними стійками;

- хороша зовнішня та внутрішня інформаційна система для мереж доріг, що забезпечує легкий доступ до паркування та до станції,

- місця для паркування мають бути зарезервовані для користувачів громадського транспорту для забезпечення їх безпеки. Найбільш доцільним було б створення єдиної тарифної системи;

- громадський транспорт - максимальний час очікування громадського транспорту, незалежно від запропонованої частоти руху. Максимальний комфорт послужить: кількість місць, хороша інформаційна система, обігрів приміщення, захист від дощу тощо. [28].

Це непросте та швидке завдання, оскільки майже вся земля в місті приватизована, а муніципалітет має в своєму розпорядженні лише невеликі ділянки, де облаштувати більший паркінг проблематично, тому є можливість встановити багаторівневий паркінг. подекуди гаражі.

Місця стоянки – пересадки були обрані біля основних приміських доріг, що ведуть до міста, безпосередньо перед першими заторами та заторами, а також у приміських – приміських поїздах, автовокзалах та аеропорту. У центрі міста передбачені автостоянки в зонах підвищеної привабливості з можливістю їзди на велосипеді [5].

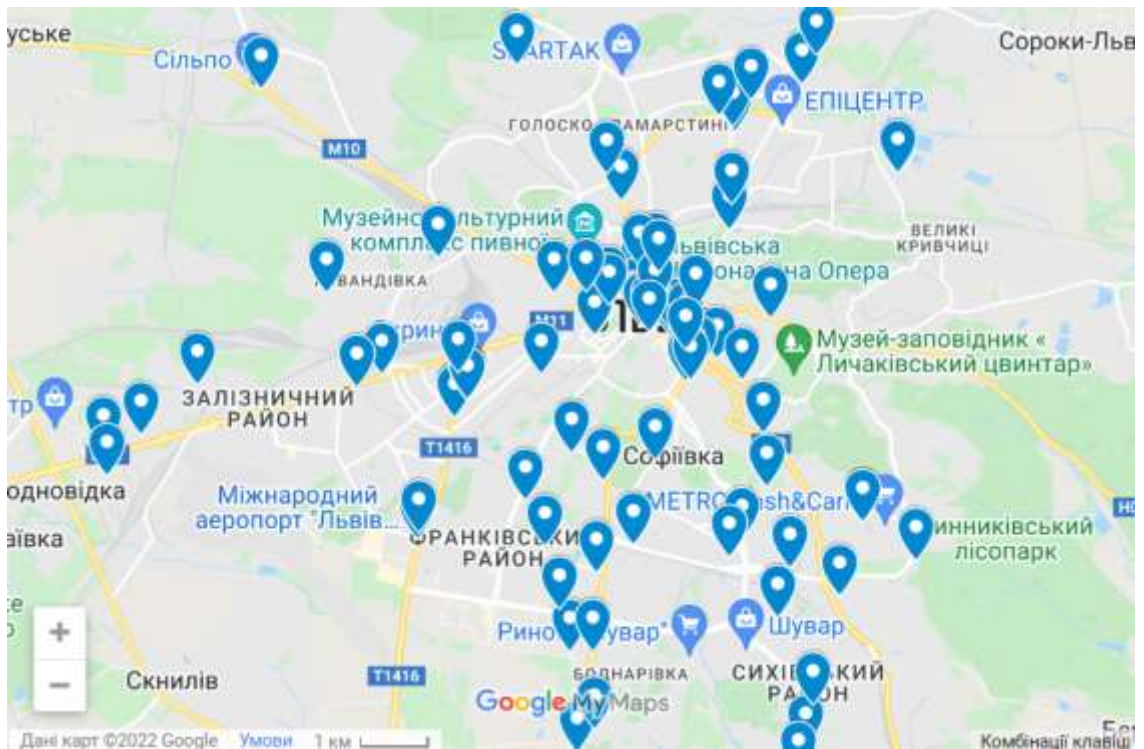


Рисунок 2.1 – Основні паркування (службові) у м. Львів

Крім основних автостоянок, передбачені й інші можливі системи P+R. Відповідно у Львові» та під'їздах до міста можна облаштувати кілька додаткових автостоянок «Park + Ride» (рис. 2.2).

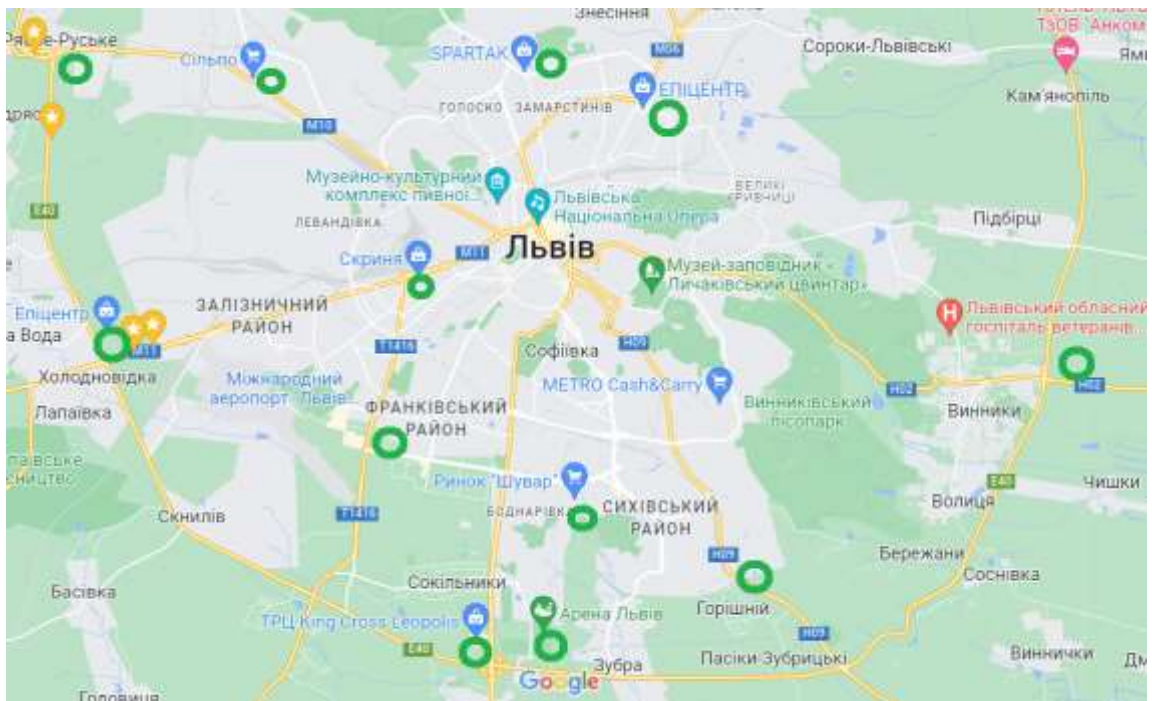


Рисунок 2. – Пропоновані паркування P+R у м. Львів

Ці паркінги планують встановити в місцях, де вже є паркінг, пристосувавши територію до системи P+R. В інших місцях міста потрібні абсолютно нові паркування. Розташування цих об'єктів визначається мережею громадського транспорту, а також прилеглими приміськими ділянками та основними вулицями з найбільшою інтенсивністю руху.

Інші можливі місця для паркування також були обрані на великих транспортних вузлах, автовокзалах чи торгових центрах, щоб розмістити найбільшу кількість мешканців, які прибувають до міста. У цих місцях важливо облаштувати паркінги, адже в таких випадках громадський транспорт не переповнений і є більш привабливим для споживачів.

Стратегія вибору паркування повинна відповідати наступним тенденціям:

- політика охорони міського середовища, культурно-історичних цінностей;
- містобудівники мають приділяти більше уваги розвитку міської інфраструктури;
- стратегія розвитку бізнесу;
- розвиток і збереження торгівлі, відновлення та створення культурних центрів;
- безпека адміністративних функцій міста: транспортна стратегія має враховувати протікання вулиць міста, передбачати місця для паркування, забезпечувати безпеку руху. [28]

При проектуванні паркінгів Park + Ride необхідно також враховувати, де є вільні, державні території чи місця, де можна придбати чи орендувати паркінг.

## **2.2. Вибір паркувальних місць**

### **2.2.1. Вибір показників суттєвості**

У цій роботі було проведено два дослідження для визначення найбільш підходящих місць у Львові. Суть дослідження полягає у визначенні найбільш підходящих будівель та будівельних майданчиків у Львові зі допомогою

статистичних розрахункових методів. В опитуванні студентів використовувався метод SAW (Simple Additive Weighting).

**Просте адитивне зважування (SAW)** метод найбільш відомий є одним із найпростіших і найбільш широко використовуваних багатоцільових методів селективної інновації. Базовими даними для цього методу є матриця рішень  $P$  (матриця рішень не може мати нечислових значень) і значення кожного показника ефективності  $q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$ . У цьому методі сума всіх значень має дорівнювати одиниці [25].

$$\sum_{j=1}^n q_j = 1 \quad \text{– необхідна умова.} \quad (1)$$

Підхід такий: спочатку нормується матриця рішень [25].

Нормалізація матриці рішень — це обробка матриці для її уніфікації (видалити) розміри показників або іншим чином змінити їх значення, не змінюючи співвідношення між окремими показниками [25].

Усі члени матриці рішень нормуються за формулами:

якщо члени матриці максимізовані;

$$\overline{\chi_{ij}} = \frac{\chi_{ij}}{\chi_{ij}^*} \quad (2)$$

$$\overline{\chi_{ij}} = \frac{\chi_j^{\min}}{\chi_{ij}} = \quad \text{якщо ви хочете мінімізувати;} \quad (3)$$

де -  $\chi_j^* = \chi_{ij}^{\max}$ ;

нормалізованих матриць, кожен елемент того самого варіанту множиться на його значимість і додається до інших альтернативних (рядкових) членів, також отриманих. Отриману суму ділимо на суму ваг (значущості). Дано математичний вираз раціональності варіантів:

$$A = \left\{ A_i / \max_i \sum_{j=1}^n q_j \overline{\chi_{ij}} / \sum_{j=1}^n q_j \right\}. \quad (3)$$

Під час дослідження було проведено анкетування для визначення значущості окремих виділених показників.

### 2.2.2. Показники значущості в студентському опитуванні

Під час дослідження була проведена анкета з шістьма значущими показниками.

Таблиця 2.1 - Значення показника ефективності в опитуванні студентів

№	Показник продуктивності	Значення показника	Розташування індикатора	Максимально або мінімізувати показник
1	Інтенсивність руху біля «P+R	0,14881	4	хв
2	Найближчі, що обслуговують паркування кількість приміських ділянок	0,166667	3	макс
3	Відстань від ділянки до центру	0,172619	2	хв
4	Розвиток мережі громадського транспорту поблизу ділянки	0,238095	1	макс
5	Чи буде майданчик для установки використовуватися наявне паркування або потрібно буде встановити новий	0,142857	5	хв
6	Категорія вулиці поруч із паркування	0,130952	6	макс
<b>сума:</b>		<b>1</b>		

Значність цих показників розрахована на основі опитування 8 респондентів.

Усіх шести попросили оцінити всі шість за значущістю під час опитування показники, 6 найважливіших, 1 найменш важливий. Достовірність показників отримана за наданими оцінками. Сума всіх цих показників повинна дорівнювати

0. Кожен показник мінімізується або максимізується відповідно до його значення.

Згідно з опитуванням, найважливішим показником була мережа громадського транспорту за будови біля ділянки, її значимість становила 0,238095. На другому місці – відстань ділянки до центру, далі – кількість найближчих приміських ділянок та інших, що обслуговують ділянку. На думку респондентів, найменш значущим був показник категорії вулиці, котрий становив 0,130952.

Всім показникам при розрахунках присвоюються числові значення. Оцінюється кількість найближчих заміських ділянок, що обслуговують ділянку: 1 - мало, 2 - середнє, 3 - багато. Під час оцінки було визначено приблизну кількість районів, які може обслуговувати паркування, а потім об'єкти порівняли та оцінили.

Інший показник «Відстань до центру» розраховується шляхом вимірювання відстані від відповідної ділянки до обраної локації в центрі міста.

Розвиток мережі громадського транспорту оцінюється 1 - поганий, 2 - середній, 3 - хороший. Найвищу оцінку отримали ділянки з найбільшою кількістю маршрутів громадського транспорту, а також ті, які планується встановити біля кінця вузлів громадського транспорту. 2 бали присуджується паркування із середнім рівнем розвитку, 1 бал – найменш розвиненому з точки зору громадського транспорту.

Будуть використані бали, використані для оцінки критерію «Чи буде використаний існуючий паркування для встановлення паркування чи потрібно буде встановити новий». Якщо для облаштування майданчика використовується наявний паркінг, він оцінюється як 1, якщо необхідно побудувати нову – 2.

Категорії вулиць поділяються на шість груп, яким присвоюються точки відповідно A1 - 6, A2 - 5, B1 - 4, B2 - 3, C1 - 2, C2 - 1. Категорії вулиць визначаються з генерального плану м. Львова.

[https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1KwGR7Uclfube7\\_yGNhmhu50Kg-0Ht81&ll=49.838079674871615%2C24.03361268324371&z=12](https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1KwGR7Uclfube7_yGNhmhu50Kg-0Ht81&ll=49.838079674871615%2C24.03361268324371&z=12) .

### 2.3. Результати опитування студентів SAW

Після отримання числових значень усіх цих показників значущості за формулами (3) і (2) виконується їх мінімізація або максимізація.

Аналіз SAW визначає 9 найбільш значущих об'єктів, які є найбільш придатні для монтажу (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – За даними опитування, найбільш підходящі паркування «Park + Ride» у Львові

Розташування	Інтенсивність руху на вулицях поблизу ділянки	Категорія вулиці	Служить нам райони номер	Відстань до центру, км	VT розвиток	Треба буде будувати нове паркування ?	Результат
1	1	1	0,666667	0,39489	0,666667	1	0,76063
2	0,369565	0,666667	0,666667	0,445676	1	1	0,70978
3	0,23594	0,666667	0,666667	0,873913	1	0,5	0,6939
4	0,404762	0,666667	0,333333	0,676768	1	1	0,68946
5	0,4375	0,666667	0,333333	0,96635	0,666667	1	0,67636
6	0,41094	0,666667	1	0,26482	1	0,5	0,67036
7	0,99688	0,5	0,333333	0,54032	0,666667	1	0,66423
8	0,46875	0,5	1	0,29472	1	0,5	0,66230
9	0,55781	0,666667	0,666667	0,44667	0,666667	1	0,66011
	<b>0,14881</b>	<b>0,130952</b>	<b>0,166667</b>	<b>0,172619</b>	<b>0,238095</b>	<b>0,142857</b>	<b>1</b>
	макс	макс	макс	хв	макс	хв	

На перше місце, що вплинуло, став паркування Леополіс, інтенсивність руху (6400 авт./год.), вулична категорія (A1), розвинена мережа громадського транспорту біля ділянки, а також те, що можна буде користуватися наявною ділянкою.

Другий залишився кінцевим пунктом громадського транспорту міста. У цьому місці переважали розвиток громадського транспорту, відносно невелика відстань до центру (4,5 км), відносно висока категорія вулиць і кількість районів, що обслуговуються.

На третьому місці – Залізничний вокзал, Привокзальна площа. Це принесло хороший розголос транспортний розвиток, невелика відстань до центру та велика кількість зон обслуговування.

Четвертому місце. У цьому місці є хороший VT розвитку, тут не буде необхідності будувати нову ділянку, можна використовувати існуючу вулицю категорії B1 з інтенсивністю руху 2100 авто/год.

П'яте місце. Цей результат обумовлений наявною інфраструктурою ділянки, невеликою відстанню до центру – 2,8 км, хорошою мережею громадського транспорту та категорією вулиці B1.

Паркування з шостого по дев'яте місце. Основний вплив на це місце було вдале розташування громадського транспорту, висока категорія вулиці та велика кількість обслуговуваних територій.

Таке розташування об'єктів було визначено мережею громадського транспорту поблизу об'єктів, навіть на трьох з них з котрих встановлені задні вузли громадського транспорту. Також значний вплив мала невелика відстань до центру та більша кількість обслуговуваних зон. За словами студентів, аж три об'єкти розташовані в центральній частині міста, а чотири з п'яти об'єктів використовуватимуть існуючу інфраструктуру.

Під час опитування студентів було відібрано дев'ять найбільш підходящих об'єктів по всьому місту.

Значення критеріїв спочатку було встановлено в дослідженні. В дослідженнях критерії були обрані інакше. При дослідженні студентів було відібрано шість простіших критеріїв, в цьому дослідженні ми хочемо ширше та точніше вивчити можливості паркувань «Park + Ride».

У першому, дослідженні думки студентів, критерії, що розглядалися, були пов'язані з містом в цілому показники оцінки інфраструктури. З їх допомогою можна приблизно описати характеристики міста, наприклад, інтенсивність руху, розвиток категорій вулиць чи громадського транспорту тощо. Цілих три з шести показників оцінювалися не точними чисельними показниками, а балами. Така



оцінка менш точна, і рейтинг може бути обмеженим, напр. кількість територій, які обслуговує паркування, оцінювалася за шкалою від 1 до 3. Критеріїв для студентського опитування було всього 6.

## **РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

### **3.1. Акустичний режим**

Основним джерелом шуму в місті є автотранспорт та залізниця. Через місто проходять автодороги міжнародного та територіального значення (див. «Транспортна інфраструктура»). Із інших джерел транспортної інфраструктури та відповідно локальних акустичних впливів в місті розташовані: автовокзал, АЗС, автотранспортні підприємства, СТО, гаражі, функціонування яких регламентуються нормативними санітарно-захисними зонами.

Обстеження інтенсивності руху автотранспорту не проводилось, тому від найбільш напружених магістралей до лінії регулювання житлової забудови в проекті прийняті, як планувальне обмеження, нормативні (відповідно до ДБН 360-92\*\*) санітарно-гігієнічні відстані - 50 м, а при їх протишумовому облаштуванні - 25 м. Крім того, дані обмеження враховані шляхом озеленення шумових коридорів, розміщення в їх межах комунально-складських зон та гаражів тощо.

Територію міста перетинає ділянка залізниці Здолбунів – Львів з розгалуженням під'їзних шляхів до основних підприємств міста, санітарний розрив яких в санітарно-гігієнічному відношенні регламентується (згідно ДБН 360-92\*\*, п.7.8) відповідно 100 м і 50 м.

### **3.2. Безпечний розвиток транспортної мережі та інфраструктури**

При подальшому проектуванні необхідно керуватися вимогами ДБН-360-92\*\*, ДСП 173-96, профільними ДБН за типом об'єкта та вимогами чинного законодавства; - подальший розвиток і екологізація транспортної мережі та інфраструктури:

- будівництво проектних та проведення реконструкції існуючих магістральних вулиць з розширенням проїзної частини;
- будівництво штучних споруд автотранспорту (шляхопроводи, розв'язки);

- налагодження зручного транспортного обслуговування районах нової забудови;
- виведення транзитного транспорту за межі міста; проведення подальшої реконструкції ділянки автодороги «Київ-Чоп» (Рівне-Броди), що забезпечить відведення транзитних потоків автотранспорту через місто (вулиці Мостова, Кременецька, Залізнична, Страклівська, Заводська);
- ліквідація бездіяльних під'їзних колій залізниці та ін. (див. Транспортна інфраструктура);
- запровадження протишумового захисту шляхом: дотримання нормативних санітарних розривів до житла, передбачення шумозахисних екранів (в тому числі розміщення в шумових зонах комунально-складських зон, гаражів), шумозахисного озеленення примігстральних та призалізничних смуг, планувальної орієнтації будинків, застосування конструктивних заходів (вікна, стіни тощо);
- удосконалення системи контролю за експлуатацією автотранспорту, покращення технічного стану автопарку та доріг міста.

### **3.3. Охорона праці водіїв автобусів при роботі на міському транспорті**

Професія водія пов'язана з управлінням автомобілем та, отже, дотриманням безпеки дорожнього руху. Транспорт, як відомо, є засобом підвищеної небезпеки, і водії, керуючи їм, ризикують не тільки матеріальними цінностями, які вони перевозять, а й життям - своєю і пасажирів. З цієї причини дуже важливо при складанні графіків робіт (змінності) дотримуватися режиму праці та відпочинку даної категорії працівників. Необхідно суворо дотримуватися встановленого нормованого режиму праці та відпочинку, правильного чергування ранкових, денних і вечірніх змін роботи, не допускати фізичного перевтоми водіїв через понаднормових робіт.

Праця водіїв організують відповідно до загальних норм трудового законодавства. Нормована тривалість робочого часу водіїв не повинна перевищувати 41 годин на тиждень.

При роботі в нічний час (з 22 до 6 год) встановлений час роботи за зміну скорочується на 1 год. Для водіїв, які працюють в особливих умовах, встановлюється ненормований робочий день. Час, відпрацьований протягом дня понад нормативний кількості годин (понаднормові роботи), враховується окремо.

Основними завданнями автотранспортних, інших підприємств, підприємців, які здійснюють автомобільні перевезення, в забезпеченні їх безпеки є:

- укомплектування автобусів дисциплінованими водіями, які мають відповідну кваліфікацію;
- проведення у встановлені терміни занять з підвищення професійної майстерності водіїв;
- організація контролю за своєчасністю проходження водіями медичного огляду і регулярного медичного огляду;
- своєчасне проведення стажування та інструктажу водіїв;
- забезпечення водіїв схемами автобусних маршрутів із зазначенням на них небезпечних ділянок та специфіки руху, а також інформацією про погодні умови на маршруті, зміну стану доріг та організації дорожнього руху;
- контроль за дотриманням водіями допустимої тривалості робочого часу, а також організацією їхнього відпочинку та харчування;
- утримання автомобілів в технічно справному стані;
- раціональна організація перевезень;
- проведення нормування швидкостей і стан розкладів руху з урахуванням забезпечення його безпеки, вимог до режиму праці та відпочинку водіїв;

- контроль за використанням автомобілів, дотриманням водіями графіків руху по маршруту і правил дорожнього руху.

Професія водія автомобіля є однією з найбільш поширених в економіці республіки, а організація праці водіїв автомобілів має свої особливості, зумовлені специфікою перевізного процесу.

Праця водія автомобіля протікає в основному поза організації і не може бути забезпечений безперервним контролем. Крім того, робоче місце водія - автобус - в процесі роботи переміщається і є джерелом підвищеної небезпеки. З двох видів навантажень, що діють на робітника, - фізичної і нервово-емоційним - у водія переважає друга. Уже після п'яти годин безперервного водіння у водіїв знижується реакція, слабшають зір і увагу, автобус стає об'єктом підвищеної небезпеки на дорогах.

Згідно СанПіН «Вимоги до умов праці водіїв автомобільного транспорту» 2014 року щодо водіїв автомобілів, зайнятих на міжнародні автомобільні перевезення пасажирів і вантажів, застосовуються положення Європейської угоди, що стосується роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення, укладеного в м Женеві 1 липня 1970 року.

Організація праці водіїв автомобілів, які обслуговують міжнародні автобусні перевезення, має свої особливості. Відповідно до Європейської угоди, що стосуються роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автобусні перевезення (ЄУТР) для автотранспортних засобів повною масою понад 3,5 т період водіння повинен тривати не більше 9 год (збільшення до 10 год може бути не більше двох разів в тиждень ), не більше 56 годин на тиждень, але не більше 90 год в будь-два тижні.

Після кожних 4,5 год водіння повинен надаватися перерва для відпочинку на 45 хв, якщо не настане період відпочинку. Цей період може бути розбитий на більш короткі тривалістю не менше 15 хв кожен. Під час цих перерв водій не може виконувати ніякої роботи, але ПС може перебувати в русі.

Кожні 24 год водій повинен мати не менше 11 год безперервного відпочинку. Протягом тижня допускається три рази знизити його тривалість до 9 год з обов'язковою компенсацією до кінця наступного тижня. Відповідно до правил ЄС, якщо автомобілем керують два водії, кожен повинен відпочивати 8 безперервних годин протягом кожних 30 год руху.

Щотижневий відпочинок водія повинен становити 45 безперервних годин, але його можна скоротити до 36 год в місці приписки ПС або водія і до 24 год в рейсі з обов'язковою компенсацією до кінця третьої робочого тижня еквівалентним часом відпочинку.

Режими праці та відпочинку водіїв істотно і часто визначальне значення при організації міжміських і міжнародних перевезень. В цьому випадку технологічні аспекти перевезень доводиться погоджувати з режимами роботи водіїв, і оптимальне рішення, як правило, є результатом творчого пошуку в допустимому діапазоні рішень.

При здійсненні міжнародних перевезень порушення приписів ЄУТР за нормами режимів праці та відпочинку водіїв тягнуть за собою накладення штрафу. Так, в Німеччині перевищення встановленого часу керування транспортним засобом карається штрафом до 100 євро за кожні 30 хв перевищення допустимого часу, а за скорочення відпочинку - понад 50 євро за кожну годину.

У будь-якому випадку час роботи водіїв підлягає точному обліку, який ведеться на підставі табеля обліку робочого часу встановленої форми, шляхових листів, листків про просте і інших документів.

Існують і окремі особливості обліку робочого часу водіїв автомобілів:

- при направленні в рейс двох водіїв на одному автомобілі, в тому числі і при здійсненні міжнародних перевезень вантажів і пасажирів автобусним транспортом, робочий час кожного водія враховується як половина часу, передбаченого завданням на рейс;

- робочий час водіїв службових легкових автомобілів, яким встановлено ненормований робочий день, обліковується у робочих днях (крім роботи у святкові дні, яка в цьому випадку враховується в годиннику);
- робочий час водія, направлено у відрядження, як правило, враховується на загальних підставах в порядку, встановленому за місцем його основної роботи. Однак якщо в місці відрядження організована робота водія автомобіля за графіком, відмінному від графіка в місці його постійної роботи, то робочий час водія автомобіля враховується за його фактичної тривалості з обов'язковим наданням табеля обліку робочого часу з цього місця роботи. При цьому слід мати на увазі, що табель обліку робочого часу повинен бути оформлений відповідно до вимог щодо його заповнення;
- робочий час при переведенні водіїв автомобілів на інші роботи враховується в порядку, що діє в організації на цих роботах.

До складу робочого часу водія автомобіля включається:

- підготовчо-заклучний час для виконання робіт перед виїздом на лінію і після повернення з лінії в організацію, а при міжміських перевезеннях - для виконання робіт в пункті обороту або в дорозі (в місці стоянки) перед початком і після закінчення зміни. Підготовчо-заклучний час встановлюється для водіїв автомобілів тривалістю 20 хвилин в зміну;
- час проведення передрейсового медичного огляду водіїв тривалістю 5 хвилин в зміну;
- час руху автомобіля на лінії, яка визначається виходячи з величини пробігу за даний період (в км) і технічної швидкості автомобіля (в км / год);
- час стоянки автомобіля в пунктах навантаження і розвантаження, в місцях посадки і висадки пасажирів;
- час простоїв не з вини водія;

- час додаткового спеціального перерви, передбачене графіком для короткочасного відпочинку водія від керування в дорозі і на кінцевих пунктах, а також час для огляду рухомого складу і його обслуговування (для внутрішньо перевезень: після керування автомобілем протягом чотирьох годин водій повинен зробити технічну перерву на 20 хвилин, якщо не настав період перерви для відпочинку і харчування; для міжнародних перевезень: після керування протягом чотирьох з половиною годин водій повинен зробити перерву на 45 хвилин, якщо не настав період відпочинку. Ця перерва може бути замінена перервами тривалістю не менше 15 хвилин кожен, розподіленими рівномірно протягом періоду керування (4,5 години);
- час стоянки при міжміських перевезеннях в проміжних і кінцевих пунктах, передбачене графіком для охорони вантажу та автомобіля, час на охорону вантажу і автомобіля. Якщо в поїздку на автомобілі направляються два водії, час на охорону вантажу і автомобіля зачитується як робочий час одного водія і розподіляється між двома водіями порівну;
- половина часу, передбаченого завданням на рейс, при обслуговуванні обладнаного спальним місцем автомобіля двома водіями в міжміському сполученні, коли один з водіїв не керує автомобілем.

Слід звернути увагу на те, що Положенням розроблений порядок введення підсумованого обліку робочого часу.

Робочий час водіїв автомобілів при підсумованому обліку робочого часу регламентується графіками змінності.

При їх складанні необхідно пам'ятати, що тривалість роботи автомобіля на лінії у всіх випадках буде менше тривалості робочої зміни водія на 20 хвилин, тобто на нормативний підготовчо-заклучний час, а там, де виробляються передрейсові медичні огляди водіїв, - на 25 хвилин.



Переробка або недоробка встановленого робочого часу в окремі дні тижня або місяця не може служити підставою для перегляду графіка змінності, якщо загальний баланс робочого часу відповідає нормі робочих годин за обліковий період.

У зв'язку з тим, що режим роботи відповідно до ст. 32 Трудового Кодексу відноситься до істотних умов праці, а при підсумованому обліку робочого часу режим роботи водія регламентується графіком змінності, наймач зобов'язаний попередити водія письмово не пізніше, ніж за один місяць про введення або зміну графіка змінності.

Підсумований облік робочого часу ведеться за результатами роботи за місяць. Специфічні умови організації транспортного процесу, коли встановлений режим роботи різних маршрутів визначає час роботи автобусів і водіїв, приводить до того, що не завжди представляється можливим встановити робочий день нормальної тривалості. Залежно від режиму роботи рухомого складу на лінії час роботи водіїв за зміну може бути різним, тому на АТП здійснюється помісячний облік їх робочого часу.

При щомісячному обліку робочого часу тривалість зміни може бути більше (або менше) встановленої нормальної тривалості, але загальне робочий час за місяць не повинно перевищувати місячного фонду робочого часу, який визначається множенням встановленої тривалості робочого дня на кількість робочих днів у даному місяці. Години роботи, що перевищують місячний фонд робочого часу, є понаднормові. Якщо у водія, протягом місяця були перерви в роботі з поважних причин (хвороба, відпустка, виконання державних обов'язків і т. П.), Норма робочого часу за обліковий місяць відповідно зменшується.

При щомісячному обліку робочого часу тривалість однієї зміни для водіїв допускається не більше 10 ч, а з дозволу міністерства (відомства) і за погодженням з відповідним органом - не більше 12 год при дотриманні місячного фонду робочого часу. При виконанні дальніх міжміських перевезень, коли

передбачається перебування водія в автобусі більше 12 ч, в рейс направляються два водії.

Якщо не представляється можливим повністю завантажити робочий час водія, основною роботою, то на нього може бути частково покладено інша робота, близька його кваліфікації. Керівництво АТП повинно забезпечити водіям і повну відпрацювання протягом місяця встановлених норм робочого часу і надати їм належний відпочинок.

Відповідно до чинного законодавства водіям, крім часу роботи, плануються: обідній перерив, щоденний відпочинок, щотижневий відпочинок, відпочинок в святкові дні і скорочений робочий день в передвихідні і святкові дні, щорічна відпустка.

Графіки роботи водіїв розробляються в суворій відповідності з розкладом руху автобусів і повинні враховувати всі особливості зміни режимів роботи автобусів протягом доби.

## ВИСНОВКИ

1. У цій кваліфікаційній роботі було розглянуто літературу зарубіжних країн, а також наукові статті, в котрих розглядаються переваги та недоліки побудови паркувань «Park + Ride». Дивлячись на них, можна сказати, що остаточні результати розрахунку відповідали рекомендаціям щодо будівництва майданчиків біля станцій громадського транспорту, швидкісних автобусних ліній, вулиць вищої категорії, а також вибору ділянок, що діють, що збільшує використання паркування. .

2. Вивчаючи практику зарубіжних країн щодо встановлення спальних місць P+R, виявлено, що їхня корисність значно вища, якщо вони встановлені на вулицях вищої категорії, а також важливо створити інформаційну систему, котра б інформувала мешканців про місцезнаходження відправляє як в електронному вигляді, так і ціни. Популярність автостоянок також залежить від інтегрованої вартості паркування та громадського транспорту – щоб залучити більше споживачів, слід встановити гнучку білінгову систему за доступною ціною.

3. У роботі описано можливості та використання ГІС-систем, їх актуальність та основні завдання, які необхідно вирішити. ГІС-системи широко використовуються в просторовому плануванні та проектуванні транспортних мереж, створенні карт і баз даних. Зі допомогою програми Power designer створено базу даних реєстрації даних з 6 сутностями та 26 атрибутами. База даних повинна сприяти збору, систематизації та обробці даних, що стосуються використання паркування.

4. За результатами опитування мешканців міста Львова 2010 року було встановлено, що головною проблемою міста, на думку населення, є зв'язок і транспорт 59%, а середовище проживання 36%. Це показує, що дуже важливо перепроектувати транспортну систему, оскільки однією з можливостей цього є встановлення системи P + R.

5. Після аналізу рішень «Спеціального плану впровадження нових видів транспорту у Львові» було встановлено, що представлено 33 пропоновані об'єкти «Park + Ride». У цьому плані представлені варіанти місць встановлення паркування, але не аналізується пріоритетний порядок встановлення паркування.

6. Зі допомогою опитування було проведено опитування думок студентів для оцінки критеріїв відбору паркувань. Студенти оцінювали 6 критеріїв. Таким чином, було проведено їх ранжування та проведено розрахунки за отриманими результатами за методом SAW. Результати розрахунків у кожному випадку показали дев'ять найбільш підходящих об'єктів у Львові (з 33 можливих).

7. Під час опитування студентів було визначено, що найбільш підходящими місцями для встановлення є: Леополіс (коефіцієнт 0,76063); Кінцева точка громадського транспорту в місті Арена Львів (0,70978); Паркування залізничного вокзалу (0,6939); кільце транспорту – Рясне-Руське (0,68946). На ці результати в основному вплинули хороший рівень розвитку громадського транспорту, невелика відстань до центру, велика кількість обслуговуваних територій та інтенсивність руху.

8. У ході цієї роботи була розроблена методологія вибору паркувань «P+R». Її можна адаптувати та застосувати до інших міст України, вибравши цей тип паркувань. Оскільки такі об'єкти є пріоритетними для сталого розвитку країни, вони актуальні сьогодні.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Clayton, W., Ben-Elia, E., Parkhurst, G., & Ricci, M. (2014). Where to park? A behavioural comparison of bus Park and Ride and city centre car park usage in Bath, UK. *Journal of Transport Geography*, 36, 124-133.
2. Dickins, I. S. (1991). Park and ride facilities on light rail transit systems. *Transportation*, 18(1), 23-36.
3. Dijk, M., & Montalvo, C. (2011). Policy frames of Park-and-Ride in Europe. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1106-1119.
4. Dijk, M., de Haes, J., & Montalvo, C. (2013). Park-and-Ride motivations and air quality norms in Europe. *Journal of Transport Geography*, 30, 149-160.
5. Holguin, J., Yushimito, W. F., Aros-Vera, F., & Reilly, J. J. (2012). User rationality and optimal park-and-ride location under potential demand maximization. *Transportation Research Part B: Methodological*, 46(8), 949-970.
6. Park and Ride / Fringe parking  
<http://www.epa.gov/otaq/stateresources/policy/transp/tcms/park-fringepark.pdf>
7. Savchenko, L., Zhigula, S., Yurchenko, K., Vovk, Y., & Oleksiuk, A. (2021). Combination of different means of parcel deliveries in urban logistics in adverse weather conditions. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 6(1), 6-17.
8. Vovk Y. Resource-efficient intelligent transportation systems as a basis for sustainable development. Overview of initiatives and strategies / Y. Vovk // *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 2016. – Vol. 1, No. 1. – p. 6-10. (Польща).
9. Wang, J. Y., Yang, H., & Lindsey, R. (2004). Locating and pricing park-and-ride facilities in a linear monocentric city with deterministic mode choice. *Transportation Research Part B: Methodological*, 38(8), 709-731.

10. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку [Електронний ресурс] / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2015. — Вип. 2 (13). — С. 5-15.
11. Вовк Ю.Я. Комплексний підхід до вирішення проблем ресурсозбереження виробничих підприємств, сфери послуг та транспорту / Ю.Я. Вовк, О.Л. Ляшук, І.П. Вовк // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство (ТМІЕТ – 2017)", 21-22 вересня 2017 року, Херсон: ХДМА, 2017. - С. 15-16.
12. Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // Экономические тенденции, 2017. – Вып. 1, № 1. – С. 22-29. (Білорусь).
13. Вовк, Ю. Я., & Худобей, Р. В. (2021). Контроль дотримання безпеки перевезень на громадському транспорті в умовах карантинних обмежень з використанням інтелектуальних транспортних систем. *Транспортна безпека: правові та організаційні аспекти: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції (в авторській редакції)*, (м. Кривий Ріг, 19 листопада 2021 року). Кривий Ріг, 2021. 238 с.
14. Вовк, Ю. Я., Капський, Д. В., Худобей, Р. В., & Сядро, А. С. (2021). Сучасні транспортні технології: platooning та перспективи впровадження. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої пам'яті професора Гевка Богдана Матвійовича „Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин“, 101-102.
15. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломної роботи (для студентів спеціальності 275 «Транспортні технології») / Укл.: Вовк Ю.Я., Цьонь О.П., Вовк І.П. – Тернопіль: ТНТУ, 2018. – 28 с.



## ДОДАТКИ

### Додаток 1. Анкета опитування респондентів

«**Park + Ride**» – це система паркування автомобіля за таким принципом:

Людина приїжджає на власному автомобілі до початку міста, де зупиняє транспортний засіб на стоянці «Park + Ride», і продовжує свій шлях громадським транспортом. Це зменшує міський рух і забруднення повітря.

По порядку від 1) до 6) окресліть найважливіші критерії підготовки такого паркування. (6 - найважливіше, ..., 1 найменш важливе).

<b>Критерій</b>	<b>Оцінка</b>
Інтенсивність руху біля P+R	
Кількість найближчих заміських ділянок, що обслуговують ділянку	
Відстань від ділянки до центру	
Розвиток мережі громадського транспорту поруч паркування	
Чи використовуватиметься існуючий майданчик для встановлення паркувань, чи потрібно буде встановити новий	
Категорія вулиці поруч із паркуванням	