

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

бакалавр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Розроблення заходів з покращення транспорту міста
(на прикладі м. Тернопіль)

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи МНс-41
спеціальності 275.03 «Транспортні технології»

(на автомобільному транспорті)

(шифр і назва спеціальності)

(підпис) Король О. О.
(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.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« »

2022 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 Королю Олександрю Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення заходів з покращення транспорту міста (на прикладі м. Тернопіль)

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

РЕФЕРАТ

Король О. О. Розроблення заходів з покращення транспорту міста (на прикладі м. Тернопіль) – 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.

Кваліфікаційна робота містить інформацію про муніципальний транспорт, транспортну політику в містах світу та предметну галузь про інтелектуальні транспортні системи. Проаналізовано транспортну ситуацію в м. Тернопіль, фактичний стан інфраструктури та реальні проблеми. Наведено напрямки розвитку та приклади, котрі можуть покращити транспортну систему в місті.

В спеціальній частині розглянуто окремі питання з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

В останній частині представлено висновки та пропозиції на основі попередніх розділів.

Кваліфікаційна робота викладена на 68 сторінках, містить 10 таблиць та 10 рисунків. Робота складається з вступу, трьох розділів і висновків. Для написання кваліфікаційної роботи було використано 45 літературних джерел.

ТРАНСПОРТ, ЗАТОРИ, МІСТО, ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ, СТАЛІЙ РОЗВИТОК

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| РЕФЕРАТ | 4 |
| Вступ..... | 7 |
| РОЗДІЛ I..... | 8 |
| Аналіз об'єкту дослідження..... | 8 |
| 1.1. Визначення міста та класифікація..... | 8 |
| 1.2. Управління міською територією | 14 |
| 1.3. Фінансові інструменти транспортної політики міста | 21 |
| 1.3.1. Використання міських доріг | 21 |
| 1.3.2. Громадський транспорт..... | 23 |
| 1.4. Додаткові рішення проблем міського транспорту | 25 |
| 1.4.1. Спільне використання автомобілів | 25 |
| 1.4.2. Каршерінг..... | 27 |
| 1.5.1. Пересування пішки та на велосипеді | 28 |
| 1.5.1. Велосипедний транспорт..... | 28 |
| 1.5.2. Пішохідний рух | 32 |
| РОЗДІЛ II | 35 |
| ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ. АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ У М. ТЕРНОПІЛЬ..... | 35 |
| 2.1. Система управління рухом і громадським транспортом | 35 |
| 2.2. Стан лінійно-точкової інфраструктури громадського транспорту в м. Тернопіль..... | 37 |
| 2.3. Опитування жителів про громадський та приватний транспорт міста | 38 |
| 2.4. Сучасні комунікаційні проблеми жителів Тернополя | 44 |
| 2.4.1. Явище заторів | 44 |
| 2.4.2. Зіткнення | 46 |
| 2.5. Побудова інфраструктури P+R..... | 46 |

| | |
|--|----|
| 2.6. Плата за проїзд у центрі міста або «Зелені зони»..... | 48 |
| 2.7. Пропозиції з інтенсифікації велосипедного руху..... | 50 |
| РОЗДІЛ III..... | 54 |
| БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ..... | 54 |
| 3.1. Загальні вимоги до організації робочих місць..... | 54 |
| 3.2. Фактори, що формують умови праці..... | 56 |
| 3.3. Пожежна безпека..... | 59 |
| 3.4. Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки..... | 61 |
| ВИСНОВКИ..... | 65 |
| ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ..... | 66 |

Вступ

Транспорт є одним із основних елементів у структурі міста. Без нього належне функціонування міського середовища було б неможливим, він виконує одночасно економічну функцію для міста – дає змогу, серед іншого: ведення бізнесу, а також соціальна функція - це дозволяє мешканцям пересуватися містом. У зв'язку з динамічним розвитком технологій, економічними та демографічними змінами необхідно правильно керувати міським транспортом, щоб він продовжував виконувати свої функції та не впливав на якість життя мешканців. Кваліфікаційна робота містить актуальні питання у сфері міського транспорту, міської логістики,

Робота містить 3 розділи. Перша частина охоплює питання, пов'язані з поняттям міста, його визначенням, класифікацією, характеристиками, розвитком та його бар'єрами. Далі обговорювалися питання, що стосуються логістичної системи міста та тема мобільності, розглянуто проблеми, що виникають у містах, описано діяльність, котра може вплинути на вирішення цих проблем.

У другій частині розглядаються питання, пов'язані з управлінням міськими територіями та представлено дії, що впливають на покращення функціонування громадського та приватного транспорту у м. Тернопіль.

Третя частина містить питання з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

РОЗДІЛ І.

Аналіз об'єкту дослідження

1.1. Визначення міста та класифікація

Через багатогранність стосунків та економічні, соціальні, техніко-правові вектори оцінювання важко чітко визначити поняття міста. У літературі є багато визначень, залежно від визначальної точки зору. «Місто – це просторове явище, що триває в часі та еволюційно розвивається, котре також є сукупністю архітектурних і ландшафтних форм, символів, цінностей і соціальних структур, що перетинаються в часі». Місто це «місце з найбільшою концентрацією людей і діяльності, а разом з цим і економічними, культурними, технічними, соціальними та адміністративно-політичними проблемами». «Місто — це скупчення людей, на відміну від сіл, що характеризуються щільною забудовою, різноманітною соціальною структурою населення, переважно несільськогосподарською діяльністю — торгівлею, ремеслами, промисловістю та послугами. Сучасне місто – це щось більше: це, як правило, велика агломерація міст і сіл-сателітів, що утворюють один функціональний організм».

Місто – це одиниця, котра має міські права, будучи адміністративною територією з досить високою щільністю населення, однак наведене вище визначення не показує зв'язку між певними ознаками, що впливають на функціонування міста. Беручи до уваги логістичний критерій, слід скласти інше визначення.

Проблема визначення міста зачіпає дослідників багатьох наукових дисциплін через велику різноманітність явищ, що відбуваються в урбанізованих територіях. Поняття міста можна визначити різними способами, залежно від точки зору людини, що визначає, напр.:

- для містобудівника місто може бути густо забудованим простором
- для юриста місто є самоврядною громадою зі своїми правами

- для географа місто є однією з форм поселення разом із центральним центром
- для економіста місто є місцем для розміщення підприємницької діяльності
- для логістики місто є районом, де можна застосувати системне мислення, котре спрямоване на підвищення якості життя його мешканців

Класифікація міст може здійснюватися різними способами, залежно від багатьох аспектів та їх параметрів, з яких можна відрізнити статичні та динамічні параметри. Статичні параметри визначають абсолютні значення, наприклад:

- Розмір міста - площа, кількість жителів
- функція і місце в структурі країни, Європи і світу - столиця держави, провінції
- злочинність, забруднення чи інші негативні явища
- кількість науково-дослідних установ
- достаток жителів - середній дохід на душу населення, міський бюджет

Однак динамічні показники важливіші, оскільки вони показують збільшення за певний час:

- приріст населення
- зниження рівня забруднення
- збільшення поверхні
- зростання зелених насаджень

Класифікація міст може мати різне застосування – її можуть використовувати, наприклад, влада в цілях іміджу, щоб якнайкраще представити місто потенційним інвесторам або заохотити студентів вибрати університет, розташований у цьому місті. Класифікацію слід проводити об'єктивно і комплексно - відповідним виділенням т. зв очевидні дії, котрі можуть штучно підвищити позицію в рейтингу.

Найбільш часто використовуваними критеріями класифікації міст є чисельність населення та юридично-адміністративні критерії.

Типи критеріїв класифікації міст:

- статичний критерій (розмір міста) - він поділяється залежно від даної країни, континенту або території - це можуть бути великі, середні або малі міста. Також можна виділити мегаполіс (кількість жителів перевищує 10 млн осіб).
- функціональний критерій - характер додаткового критерію, показує переважання населення, що живе за рахунок несільськогосподарської діяльності, визначити однозначно непросто, тому необхідно доповнити цей критерій іншим заходом, що визначає роль несільськогосподарської діяльності. -сільськогосподарська функція місцевості. Таким показником може бути, наприклад, кількість зайнятих у певній галузі економіки.
- критерій динаміки розвитку - рівень активності містоутворюючих функцій (фаза створення нових функцій, фаза стагнації, фаза занепаду, фаза відновлення функцій)
- юридичний (адміністративний) критерій
- географічний критерій - компактність форми розташування, доступність послуг, закладів культури та науки, транспортна доступність
- демографічний критерій - регресивний (зменшення населення), стабільний (без коливань), прогресивний (постійно збільшується населення)

Сучасні міста за ці роки зазнали різноманітних трансформацій. Найбільші зміни відбулися у 18 столітті, з хвилею наукових відкриттів. Завдяки промисловій революції суспільство почало мігрувати із села в міста, що призвело до диференціації населення за матеріальним становищем. Це було видно і в міських районах – комфортних, елегантних, доглянутих центрі міста, а також бідних і занедбаних районах робітничого класу. Наприкінці XIX століття люди почали шукати шляхи полегшення та покращення життя в місті. Були різні

поняття, в т.ч концепція міста-саду, концепція індустріального міста, концепція канатного міста, а на початку 20 століття концепція функціонального міста. Після Другої світової війни міста були відновлені – відокремлені зони, серед інших комерційні зони, зони відпочинку, модернізували інфраструктуру, наприклад, автомагістралі. У деяких місцях світу утворилися величезні агломерації та агломерації. Кожне місто відображає політичну, культурну та соціальну ситуацію свого часу. В результаті цих змін з'явилися риси, котрі відрізняють місто від інших неурбанізованих районів.

У літературі найчастіше можна зустріти шість міських факторів, котрі вплинули та вплинули на формування та розвиток міст. Це такі:

- природні умови (рельєф, мінеральні ресурси)
- економічні фактори (можливість використання природних ресурсів)
- військові фактори (стіни, наявність важкодоступних пагорбів, річок)
- комунікаційні фактори (наявність транспортних розв'язок, можливість обміну товарами)
- фактор міського складу

Розвиток міст і згадані чинники відрізнялися один від одного протягом багатьох років і зараз відрізняються, ніж у старі часи. Нині процес планування відіграє значно більшу роль через високу динаміку змін і коливань, наприклад, населення міст – постійних мешканців, студентів, туристів тощо.

Нині міста є територією проживання та роботи людей, котрі займаються переважно наданням послуг, торгівлею та виробничою діяльністю, але значно меншою мірою. Місто – це група організаційних одиниць, котрі мають різні цілі та різноманітні за цілями діяльності та виконуваними функціями. Однак ці підрозділи використовують одну й ту саму – загальнодоступну інфраструктуру, беруть участь у колективних проектах і приймають норми та правові норми, що діють у певній сфері. У містах спостерігається велика концентрація економічних ресурсів. Це також місце, де розташовані різноманітні установи: економічні, освітні, культурні, медичні, котрі обслуговують та полегшують життя мешканцям. Місто створюється в обмеженому просторі, де додатково обмежені

декотрі ресурси: технічні, економічні та технологічні. Розвиток міст може відбуватися кількома шляхами:

- так звані Аглотинація - приєднання решти міста до існуючої частини
- поліцентричний розвиток - створення нового міста поруч із існуючим і повільне, регулярне злиття з уже існуючим містом.

Крім того, характерною рисою сучасних міст є компактна забудова, часто багатоповерхова. Зростає також кількість громадських, культурних та адміністративних установ, розташованих поблизу центрів міст. Житлова функція зміщується з центрів міст або в приміські райони – це вже кілька років є досить популярним явищем у найбільших польських містах.

Поряд із розвитком процесів урбанізації відбувався розвиток суміжних процесів, таких як, наприклад, субурбанізація чи конурбація. Завдяки розвитку транспорту головну роль у процесі створення іміджу міст відіграли процеси метрополізації та агломерації. Одним із важливих чинників урбанізації є індустріалізація, котра тісно пов'язана з перетворенням населення – із фермерського у несільськогосподарське. Можна виділити два типи урбанізації - статичну (це частка населення міста) і професійну (частка людей, котрі живуть за рахунок несільськогосподарської діяльності). Характерною рисою сучасної урбанізації є розвиток великих міст (ядер), залежність від них малих і середніх міст, котрі стають як би колоніями чи навіть житловими кварталами. У результаті вони переходять до функцій великого міста (торгівлі, навчальних закладів, адміністративних відділів), що дає можливість їх внутрішнього розвитку. Іншою формою забудови міст і поєднання функцій є т. зв мегаполіс. Він створюється в момент об'єднання кількох великих міст в одну компактну міську територію. Зазвичай вони визначаються як території з щільністю населення понад 2000 осіб на км² і населенням понад 10 мільйонів осіб. За даними ООН, найбільші міста перетворюються на т. зв. мегарегіонів, котрі охоплюють сотні кілометрів і є домом для сотень мільйонів людей - що свідчить про розвиток і масштаб явища, однак, воно також може викликати різні проблеми в найближчі кілька десятків років, зокрема: несталий розвиток або нерівність доходів.

Найбільшими мегарегіонами світу є:

- Гонконг - Шеньчжень-Гуанчжоу, Китай
- Нагоя - Осака - Кіото - Кобе в Японії
- Ріо-де-Жанейро - Сан-Паулу, Бразилія

У літературі поширено поняття т. зв глобальне місто, що є центром сучасних послуг, фінансів, банківської справи та центром прийняття рішень у структурі світової економіки. У такому місті процеси та динаміка розвитку знаходяться на глобальному рівні, це місто міжнародного впливу в економічній, політичній та культурній сферах. Найважливішим чинником функціонування такого центру є ефективний потік інформації. Прикладом таких міст є, наприклад, Нью-Йорк і Лондон, котрі є т. зв приклади глобального капіталізму.

Однією з найбільших загроз для функціонування міст є динамічне поширення населених пунктів. Беручи до уваги логістичний аспект, управління таким підрозділом є величезною проблемою через, наприклад, недостатню пропускну здатність доріг, прогресування процесів заторів, нерозвинену мережу громадського транспорту, надмірну експлуатацію природних ресурсів та дороге та складне надання всіх видів громадських послуг. Згідно зі звітом ООН, в даний час в містах проживає близько 4,4 мільярда людей. Прогнозується, що протягом 30 років ця кількість зросте приблизно до 6,7 мільярдів людей, що є величезним викликом для найбільших агломерацій світу. Тому важливо діяти та застосовувати рішення (в основному за рахунок логістичних процесів), котрі полегшать функціонування та покращать якість життя мешканців міста.

1.2. Управління міською територією

Ефективність транспортної системи міста має бути синонімом транспортного попиту в години пік. Враховуючи кількість пасажирів і займану площу, найбільш ефективною транспортною системою є громадський транспорт, особливо залізничний. Обмежений простір є найбільшою проблемою для міського транспорту – це спричиняє затори, уповільнення швидкості та, як наслідок, вихід з ладу транспортної системи. Тому необхідне правильне та продумане управління обмеженою міською територією, щоб воно вирішувало транспортні проблеми, з якими стикаються мешканці міста.

Постулюваний підхід до цього питання в країнах, котрі вступили у фазу швидкого розвитку автомобілебудування, передбачає застосування **двох принципів:**

- Акцент на підвищення ефективності та привабливості громадського транспорту та індивідуальних форм пересування
- Обмеження приватного автомобільного транспорту

З точки зору організації транспорту необхідно вжити ряд заходів, зокрема:

- інтеграція багатьох видів транспорту, створення систем, що підтримують мультимодальний транспорт, наприклад, Park & Ride, Kiss & Ride, Bike & Ride, carsharing, carpooling.



Рисунок 1.1 – Знаки Каршерінг

- використання пріоритетів для міського транспорту - автобусні смуги, NOV () смуги



Рисунок 1.2 – Пріоритетні смуги

- застосування обмежень для перевезення індивідуальних автомобілів (зони обмеженого руху, система плати за паркування, в'їзд, обмеження місця та часу паркування) - у разі необхідності.
- розширення, модернізація та підвищення привабливості вело- та пішохідної інфраструктури.
- наявність та повнота інтермодальної інформації

Мультимодальна система міського транспорту:



Рисунок 1.3 – Мультимодальна система міського транспорту

Розмічена смуга для автобусів громадського транспорту (автобусна смуга) — один із методів управління міським простором, що використовується для покращення поїздок громадським транспортом. Це важливо, особливо в години пік. Іноді вони додатково доступні для автомобілів з більшою кількістю пасажирів, таксі, мотоциклів або вантажівок для доставки. Бувають також ситуації, коли по такій доріжці дозволяють їздити велосипеди – однак, схоже, це не прийнятне рішення через меншу швидкість, уповільнення інших транспортних засобів. Крім того, такі смуги дозволяють швидко проїхати транспортним засобам екстрених служб – швидкої допомоги, пожежних, поліції. Смуги можуть бути в силі постійно або в певний час чи дні. Варіацією для автобусної смуги є т. зв трамбус – яким можна їздити як автобусами, так і трамваями. Вони створюються розділами, котрі є основними маршрутами та часто переповнені. Рішення можуть бути різноманітними:

- автобусна смуга, котра працює тільки в напрямку зазвичай посиленого руху
- автобусна смуга використовується для обходу певної точки, котра зазвичай є вузьким місцем і є джерелом заторів, наприклад, перехрестя
- надання доступу для руху автобусів цілих вулиць, т. зв автобусні дороги

- смуги утворюють розгалужену мережу швидкого автобусного руху, т. зв. Автобусний швидкісний транспорт

Такі пояси сьогодні широко використовуються у світі, а також у польських містах. Наприклад, із спостереження виявляється, що на виділеній автобусній смузі, автобуси із середнім пасажирським навантаженням близько 65% здатні перевозити близько 6,5 тис. осіб на годину. Якщо припустити, що максимальна пропускна здатність смуги становить приблизно 1,8 тис. транспортних засобів на годину, а автомобіль заповнений до 1,3 особи, то по решті двох смуг цього маршруту проїжджає приблизно 4,5 тис. осіб. Ефективність впровадження таких рішень тут помітна – громадський транспорт набагато швидше.

Спеціальні смуги для автобусів повинні мати окремі світлофори – завдяки цьому автобус мав би пріоритет на перехресті. Також необхідно, щоб правоохоронні органи ефективно запровадили заборону руху несанкціонованого транспорту по смузі для автобусів. Запровадження пріоритетів громадського транспорту в дорозі покращує функціонування громадського транспорту. Сідней має інтелектуальну систему, котра пов'язує пріоритети автобусів з інформацією про пасажирів. Він може регулювати час сигналізації, надаючи пріоритет транспортним засобам громадського транспорту зі допомогою супутникового позиціонування. Антени надають інформацію про місцезнаходження автобуса, а система має можливість змінювати час сигналів світлофора, щоб дозволити проїзд,

Ефективне впровадження такого типу систем може посилити готовність суспільства відмовитися від приватних транспортних засобів. На жаль, рішення залишитися з індивідуальним транспортом також визначається іншими факторами, такими як, наприклад, час у дорозі «від дверей до дверей» або вартість «зручності».

Постійно зростаюча інтенсивність автомобільного руху означає, що проблеми з паркуванням транспортних засобів стосуються все більшої кількості

міст - як більших, так і менших, і все більших територій, часто за межами центру міста. Тому політика паркування є важливою ланкою транспортної політики міста.

Автомобілі, що залишилися, займають значну частину міського простору, котрий сьогодні є дуже цінним і може бути використаний більш продуктивно. Дуже часто припарковані автомобілі вздовж вулиць ускладнюють пересування іншим транспортним засобам та пішоходам. Наявність великої кількості паркувальних місць та створення міських паркінгів спонукають населення користуватися перевагами індивідуального транспорту. На це також впливають безкоштовні автостоянки, котрі пропонують роботодавці чи торгові центри, що в свою чергу призводить до надмірного автомобільного руху в місті.

Політика паркування стала ефективним інструментом в управлінні міським простором, зберігаючи при цьому умову інтеграції всіх аспектів, пов'язаних із паркуванням, наприклад, інвестиції в мультимодальні системи, транспортні тарифи, збори. Основою відповідної політики паркування є обмеження доступності паркувальних місць у центрах міст – особливо безкоштовних паркувальних місць. З цією метою можна вжити таких заходів, як:

- Заборонити паркування безпосередньо біля робочих місць:
 - Заохочення підприємств до т. зв пакети мобільності для співробітників та зменшити кількість паркувальних місць, а натомість співфінансувати, наприклад, абонементи, скасувати привілеї для службових автомобілів, запровадити плату за паркування для відвідувачів, заявників тощо.
- Припинення створення паркомісць біля офісних будівель у центрах міст шляхом:
 - Звільнення від обов'язку будівництва паркомісць забудовників, а натомість фінансова підтримка громадського транспорту та інфраструктури Park & Ride, зміна нормативів мінімальної кількості

паркомісць до максимальних стель, визначених відповідно до пропускної спроможності населення. транспорт

- Зменшення паркувальних місць біля торгових центрів та покращення якості громадського простору шляхом:
 - Посилений контроль та усунення неправильного паркування, заміна паркувальних місць на більш ефективні та екологічні застосування (смуги громадського транспорту, зони відпочинку, стоянки для доставки)

Рекомендується використовувати системи Park & Ride (P + R). Політика таких рішень має відповідати обмеженням на паркування в центрах міст, зокрема: створення кожного нового паркомісця в P+R означає ліквідацію одного паркувального місця в центрі міста.

Фактори, що визначають появу P + R:

- Розташування поза зонами скупчення людей, в районах з низькою щільністю забудови
- Сполучення з центром міста швидким, частим та зручним громадським транспортом.
- Доступність інформації (чітка, видима, в режимі реального часу)
- Забезпечення комфортних умов для пасажирів, котрі очікують подорожі, надання основних послуг

Щоб ці місця не використовувалися виключно як стоянки, рекомендується використовувати комбіновані проїзні та паркувальні талони.

Підсумовуючи, проведення ефективної політики паркування має базуватися на:

- Обмеження кількості паркувальних місць у центрах міст
- Запровадження та розширення зон платного паркування
- Поліпшити контроль за паркуванням та ефективність накладення штрафів

- Збільшення міського простору на користь пішоходів, велосипедистів та громадського транспорту
- Обмеження доступу автомобілів до центру міста
- Запровадження плати за користування міськими дорогами - якщо зазначених заходів недостатньо.

Метою обмежень на збори є не фінансове навантаження на водіїв, а обмеження руху автомобілів у місті. Однак ліквідація автомобільного руху буде неможливою без одночасного впровадження міської політики, запобігання т.зв. «Розростання міст». Необхідна також відповідна політика розвитку громадського транспорту, котра пропонує альтернативу індивідуальному транспорту, а обмеження паркувальних місць має покращити обслуговування громадського транспорту. Якщо для мешканців доступ до центру чи місця роботи уповільнений, наприклад, заторами, а міський транспорт швидкий, дешевий та надійний, вибір стає зрозумілим. На практиці автостоянки збільшують рух автомобілів, і, як наслідок, оновлене зростання попиту на паркінги – тому важливо, щоб міська влада приймала правильні рішення щодо політики паркування. Найкращим рішенням є розвиток інфраструктури P+R, підключеної до системи громадського транспорту.

Приклади із західноєвропейських міст – ще 1976 року – можуть бути корисними в управлінні політикою паркування. в Гамбурзі та в 1996р. у Цюріху влада вирішила «заморозити» кількість паркувальних місць у центрі міста. Вуличні паркінги ліквідовують, а заощаджене місце виділяють під велодоріжки чи зони відпочинку. У Швейцарії забудовники отримують дозвіл на створення паркувальних місць лише тоді, коли вулиці поблизу інвестиції здатні вмістити більший інтенсивність руху і водночас не будуть перевищені відповідні стандарти якості повітря.

1.3. Фінансові інструменти транспортної політики міста

1.3.1. Використання міських доріг

Окрім податків, дорожні збори стають додатковим джерелом фінансування інфраструктури та є способом допомогти зменшити автомобільний рух у місті – для мешканця це означає вищу вартість користування індивідуальним транспортом, що може змусити його обрати громадський транспорт.

Призначення плати за проїзд у місті:

- Вони являють собою «екологічний податок» - його мета – зменшити викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище автомобільним транспортом.
- Отримані кошти спрямовуються на утримання та розширення існуючої мережі доріг
- Вони становлять «податок на раціоналізацію» - для мешканців користування дорогою є обмеженим благом

Водії враховують лише приватні витрати, такі як час, паливо тощо, але не враховують витрати, викликані їздою на інші транспортні засоби та інфраструктуру міста. Сумою приватних і зовнішніх витрат є колективні витрати. Таким чином, надмірне використання дорожньої мережі є збитком для населення. Щоб уникнути або зменшити збитки, водій повинен сплатити відповідний збір, однак розрахунок розміру такого збору досить складний.

Одним із європейських міст, де в'їзд до центру міста стягується плата, є Лондон (з 2003 року). Була опублікована доповідь, в якій обговорювалися наслідки цієї акції. В основному вони були спрямовані на зменшення заторів, покращення громадського транспорту та покращення розподілу товарів та послуг. Наслідки проекту були такі, що висока ціна, а також запроваджене додаткове автобусне сполучення, добре розвинена система метро, призвели до того, що значна частина людей, котрі щодня приїжджають до Лондона, залишають свої приватні автомобілі та користуються перевагами громадського

транспорту. транспорт. У звіті було виявлено, що, наприклад, затори у платній зоні зменшилися приблизно на 30%, кількість аварій зменшилась на 20%, кількість штрафів зменшилась, кількість автомобілів, котрі в'їжджали в зону, зменшилась на 16%, автобусне сполучення було зменшено. покращився, і більшість громадської думки приймає прийняті обмеження. Щорічно міський бюджет отримує близько 120 мільйонів фунтів стерлінгів від зборів, і гроші витрачаються в основному на розвиток та модернізацію громадського транспорту, наприклад, придбання автобусів, створення нових мереж сполучення, придбання екологічних транспортних засобів, покриття витрати, пов'язані з системою знижок, оскільки пенсіонери, пенсіонери та студенти до 18 років мають можливість безкоштовного проїзду. За даними Лондонського транспортного управління (TfL), в зону входять близько 50 тисяч людей. автомобілів менше, ніж до введення зони, і більшість користувачів користуються пропонованими послугами громадського транспорту, велосипедів, скутерів, каршерингу або просто уникають відведеної зони. Плата стягується тільки в будні, в певний час, через електронну систему.

Подібні дії влада Стокгольма вжила в 2006 році. Запроваджено плату за в'їзд до центру міста на автомобілі - відповідно тариф вищий у ранкові та денні години пік. Наслідком заходів стало зменшення автомобільного руху в центрі міста та зменшення переповненості під'їзних вулиць. Крім того, була розширена транспортна пропозиція громадського транспорту.

Проте запровадження зборів у містах є дуже складним через недостатнє сприйняття більшістю суспільства. Плата зараховується до сімейних бюджетів і не відшкодовується, наприклад, за місцем роботи. Такі параметри як:

- Частота користування платною інфраструктурою резидентом
- Ступінь «вимушеності» користуватися платною інфраструктурою на думку мандрівника
- Культура країни, де стягується плата

Ступінь примусу залежить від того, чи є вибір між безкоштовною та платною інфраструктурою, чи необхідно використовувати платну інфраструктуру. На практиці люди визнають, що оскільки за будівництво інфраструктури платять податки, а будівництво інфраструктури оплачується з податків, то і користування нею має бути безкоштовним. З іншого боку, у разі введення збору громадянин повинен отримати натомість додаткову пільгу. Підстави для стягнення зборів повинні бути зрозумілі та прийняті суспільством.

1.3.2. Громадський транспорт

На вибір транспортних засобів і міського руху впливає система оподаткування та тарифна політика, що проводиться. Плата за транспортні послуги в громадському транспорті має бути пристосована до фінансових можливостей суспільства та конкурентоспроможна щодо витрат на користування автомобілем. Крім того, вони повинні заохочувати користування громадським транспортом у багатьох ситуаціях, а не лише під час поїздки на роботу чи школу.

Прикладом застосування рішень, що заохочують суспільство користуватися громадським транспортом, можуть бути рішення, котрі використовуються в німецьких містах. Там була прийнята така стратегія управління громадським транспортом, спрямована на покращення охорони навколишнього середовища та умов життя в місті. Друга мета – спонукати населення до частого користування громадським транспортом. Існує кілька правил, серед яких:

- Широкий спектр пропозицій та велика різноманітність одноразових та абонементних квитків, адаптованих до можливостей та потреб суспільства з різних соціальних груп, наприклад, школярів, студентів, пасажирів, сімей з дітьми чи літніх людей. У Нюрнберзі, наприклад, пропонувалися квитки в один бік у вигляді проїзних (5 або 10 поїздок зі знижкою до 30%); тижневі або місячні квитки, котрі можна придбати в будь-котрий час, з можливістю передати їх іншій особі в неробочий час; річні абонементи, котрі можна

оплачувати наперед на весь рік або щомісяця; Одиночні та партнерські квитки дійсні 3 дні.

- Пропонування знижок або безкоштовних подорожей для учнів. Транспортні компанії отримують відшкодування студентської знижки залежно від кількості придбаних квитків. Це важливе джерело доходу (до 50%), тому компанії прагнуть залучити якомога більше клієнтів з цього сегменту ринку.
- Пропонуйте комбіновані квитки для сімей або груп людей, котрі подорожують разом. Він орієнтований в основному на туристів і людей, котрі користуються громадським транспортом з рекреаційними цілями - у вільний час або в непікові години. Часто цей тип квитка також включає безкоштовне провезення собаки або велосипеда.
- Пропонуємо спеціальні квитки для людей похилого віку. У зв'язку з подовженням терміну служби та зниженням частоти використання автомобіля цей сегмент ринку зараз демонструє тенденцію до зростання. Це також може допомогти краще використовувати кількість місць для підприємств у часи зниженого трафіку. Наприклад, пенсія пенсіонерам недійсна в робочі дні в ранкові години пік.
- Тарифні системи адаптовані до зонального поділу району. Це дозволяє дістатися до кількох пунктів призначення з різними лініями в межах одного квитка. Квитки на кілька зон або на короткі маршрути лише з кількома зупинками пропонуються за відповідно нижчою ціною.
- Пріоритетність людей, котрі їздять на роботу, наприклад, виключаючи термін дії квитків для інших соціальних груп (безробітні, літні люди, туристи) у години пік. Це пов'язано з тим, що автомобільним транспортом користуються переважно працюючі люди, а створення для них належних умов може позитивно вплинути на рішення змінити вид транспорту.
- Введення пропозицій для компаній, у яких працює велика кількість людей. Надання знижок на придбання квитків для працівників – це залучення роботодавців до заходів щодо покращення умов доїзду на роботу та

покращення умов проживання в місті. Крім того, для багатьох компаній забезпечення достатньої кількості паркувальних місць для співробітників і клієнтів є справжньою проблемою, і такі дії можуть допомогти вирішити цю проблему. Наприклад, у Нюрнберзі квитки для співробітників пропонуються зі знижками, що відповідають кількості квитків, придбаних компанією.

- Купівля квитків за безготівковою системою - можливість оплати зборів звичайним способом, наприклад, при купівлі інших товарів.

Цікавим рішенням є запровадження т. зв колективні таксі. У Нюрнберзі колективні таксі можна замовити ввечері та у вихідні дні в періоди низького руху. Замовник вказує станцію або зупинку, з якої таксі його забере, і години роботи таких таксі адаптуються до годин роботи, наприклад, потягів. У таксі діють квитки на громадський транспорт за певним тарифом.

У Страсбурзі запроваджено квитки на громадський транспорт, ціни на котрі коригуються до доходу покупця квитка. Метою такої акції було переконати бідну частину суспільства користуватися громадським транспортом. В результаті кількість пасажирів зросла на 25%, що в підсумку призвело до збільшення доходів від продажу квитків.

Ще один спосіб, пов'язаний із сучасними тарифними системами, – запропонувати повністю безкоштовний проїзд автомобільним транспортом. Мотивація, звісно, полягає в тому, щоб спонукати водіїв змінити вид транспорту, а отже зменшити затори та негативний вплив на навколишнє середовище. Наразі таке рішення є, наприклад, у столиці Естонії Таллінні.

1.4. Додаткові рішення проблем міського транспорту

1.4.1. Спільне використання автомобілів

Витоки спільного використання автомобілів сягають періоду Другої світової війни, коли уряд закликав американців подорожувати разом одним видом

транспорту, щоб мінімізувати споживання палива. Тоді, у 1980-х роках, система сполучення автомобілів була підтримана державою, наприклад, для впровадження системи надавалися позики під низькі відсотки. Спільне використання автомобілів у наш час полягає в тому, щоб зробити вільні місця в автомобілі доступними для інших мандрівників. До переваг такого рішення можна віднести скорочення часу в дорозі, пріоритети на дорозі (спеціально виділена смуга), зменшення кількості автомобілів на дорозі, зменшення забруднення навколишнього середовища. Ця концепція призначена спеціально для людей, котрі подорожують до одного пункту призначення – до школи чи роботи. Ця система дуже популярна, особливо в США, організація такої поїздки може здійснюватися індивідуально або зі допомогою компанії, котра б запропонувала співробітникам службовий автомобіль. У багатьох штатах США та багатьох європейських країнах є окремі смуги для людей, котрі користуються автопоїздом, т.зв. HOV – Доріжки для транспортних засобів з великою кількістю людей. По такій смузі можуть рухатися тільки транспортні засоби з певною кількістю людей, а за невиконання можуть бути покарані високі штрафи, наприклад, у штаті Вірджинія в США штраф може досягати 1000 доларів.

Спільне сполучення він має багато соціальних та екологічних переваг. Транспортний простір і паливо використовуються ефективно, а люди, котрі подорожують разом, мають можливість розділити вартість поїздки. Заперечення влади може викликати лише той факт, що іноді цей вид подорожей використовується для отримання неоподаткованого доходу. У Польщі спільне використання автомобілів доступне у вигляді інтернет-порталів та додатків – на основі «порозуміння». Прикладом може служити портал Bla-bla-car, з яким користувачі звертаються зі допомогою програми. Місто та установи можуть підтримати таку ідею, зокрема, пропонування поїздок на веб-сайтах або дошках, розташованих на станціях, або забезпечення наявності спільного користування в інфраструктурі P+R.

1.4.2. Каршерінг

Спільне використання автомобіля йдеться про короткострокову оренду автомобіля та їзду по центру міста. Ці типи транспортних засобів мають спеціальне маркування і зазвичай електричні. Парковки та місця для паркування таких автомобілів розташовані поблизу розв'язок, а бронювання такого транспортного засобу здійснюється зі допомогою телефонної програми або веб-сайту. Плата за оренду транспортного засобу відносно невелика, а час оренди зазвичай не перевищує однієї години. Таке рішення дозволяє збільшити інтенсивність використання транспортних засобів протягом дня, що зменшує кількість автомобілів у центрі міста. Це економить паливо та викиди вуглекислого газу. Прикладом ефективності ідеї каршерінгу може бути її розвиток в Німеччині, в Бремені. У 2003 році в місті було збудовано першу каршерингову станцію, що пов'язано зі змінами німецького законодавства. У 2006 році система вже забезпечила 100 ТЗ, розгорнутих аж на 38 станціях. Транспорт був доступний для мешканців цілодобово, крім того, всі машини відповідали нормам викидів вихлопних газів. Системою регулярно користувалися близько 4000 користувачів. У 2017 році в системі було близько 15 тис. користувачів, надано понад 300 транспортних засобів та 84 станції. З цього року також доступні електромобілі. Третина щоденних користувачів – корпоративні клієнти – приватні клієнти частіше користуються системою у вихідні дні. На основі досліджень, проведених після кількох років роботи системи, було встановлено, що 30% приватних осіб. Один автомобіль із системи заміняв в середньому близько 9 автомобілів, що вважалось великим успіхом. На думку клієнтів, найважливішою ознакою успіху системи є близькість автостанції. Система постійно розвивається і регулярно отримує безліч міжнародних нагород. Опитування, проведені серед людей, котрі використовують такий розчин, показують зміну моделі комунікаційної поведінки в суспільстві – мешканці частіше їздять на велосипедах та громадському транспорті. Багато клієнтів позбавляються від машини або не купують додаткову. Іншим прикладом може бути місто Квебек у Канаді, де

завдяки пропозиції «дуєт авто + автобус», яку запровадив місцевий оператор громадського транспорту, кількість місячних квитків на громадський транспорт зросла на 45%.

Системи каршерінгу присутні в Києві та Дніпрі.



Рисунок 1.4 – Каршерінг, його переваги

Інтенсивність використання спільних транспортних засобів вимагає частішої заміни пропонованого автопарку, що робить транспортні засоби сучасними та екологічними, а співпраця з містом дозволяє просувати та збільшити частку екологічного транспорту в міському транспорті, що виражається в розвиток електромобільності.

1.5.1. Пересування пішки та на велосипеді

1.5.1. Велосипедний транспорт

Екологічною альтернативою в громадському транспорті, що знижує рівень забруднення, шуму та дорожнього руху, є велосипедний транспорт. У Європі він

найбільш популярний в Нідерландах (частка 27% у загальній кількості поїздок) і в Данії (18%). Декотрі європейські міста, такі як Лондон чи Париж, де громада мало використовувала велосипедний транспорт, після запровадження систем обміну велосипедами стали містами з досить великою часткою цього виду транспорту. У Польщі, за даними CBOS, 70% поляків їздять на велосипеді, але лише 22% роблять це систематично. Для популяризації цього виду транспорту важливою є відповідна організаційно-технічна підготовка з метою забезпечення безпеки учасників руху. Зокрема, це стосується модернізації існуючої та будівництва нової інфраструктури. Велоспорт особливий у багатьох відношеннях. З огляду на економічні аспекти, на відміну від індивідуального автомобільного транспорту, він не дуже популярний, хоча, безумовно, є способом розвантажити домашній бюджет.

Велосипед є підходящим індивідуальним засобом пересування, особливо в розосередженому транспорті, але зі збільшенням пройденої відстані його корисність зменшується. Однак цю проблему можна вирішити, об'єднавши велосипедний транспорт із міськими комунікаційними системами (автобуси, залізниця, каршеринг). Введення обмежень швидкості в містах, часто до 30 км/год, і використання тихих зон руху знижує ризик ДТП, що сприяє велосипедному транспорту. Однак важливо створити можливість паркування велосипеда або перевезення його громадським транспортом. У порівнянні з автомобілями, велосипед займає набагато менше місця для паркування та дорожнього покриття.

Розвиток такого спілкування можливий лише за певних умов:

- Правильна інфраструктура
- Відповідне розташування велосипедних зупинок і паркінгів
- Системи дорожнього руху з урахуванням велосипедного руху
- Підвищення екологічної свідомості суспільства та політика популяризації велосипедного транспорту як засобу громадського транспорту.

Належна інфраструктура пов'язана із системою велосипедних доріжок міста та створенням безпечних та комфортних велодоріжок, що забезпечують безпеку мандрівників. Важливо спланувати таку систему велосипедних доріжок, щоб забезпечити зв'язок основних житлових масивів із зонами відпочинку та центром міста. Крім того, наприклад, основним елементом мережі велосипедних доріжок має бути можливість руху протитечією на вулицях з одностороннім рухом або створення дружніх для велосипедистів зон (зон тихого руху).

Невідповідне розташування та технічний стан велопарковок може стати перешкодою для зростання популярності велотранспорту. Для користувача велосипеда важливо мати можливість тимчасово покинути двоколісний транспортний засіб, бажано поблизу місця призначення. Велике значення має правильний вибір місця – це можуть бути, наприклад, громадські об'єкти (школа, офіс), кінці комунікаційних шляхів або точки з'єднання різних засобів зв'язку. Експерти вважають, що для великої агломерації більш вигідним рішенням є створення кількох менших паркінгів у центрі міста, ніж однієї більшої. Також пріоритетним є створення паркінгів на околицях міста та можливість дістатися до центру іншим транспортом.

Крім того, технічний стан і стандарт автостоянок повинні відповідати вимогам користувачів. Це пов'язано із забезпеченням відповідним обладнанням та безпекою. Стоянки повинні забезпечувати відповідні пристрої та декілька можливостей для кріплення транспортного засобу (підставки, гачки, вішалки) та забезпечувати оптимальну кількість місць для велосипедів різних типів (тандеми, міські велосипеди, з багажником). Також варто звернути увагу на час стоянки – під час триваліших зупинок позиція повинна бути закрита, а бажано охоронятися, стежити або патрулюватися.

Пропагуючи велоспорт, можна наголосити на кількох факторах, таких як незалежність, індивідуальність або здоровий і спортивний спосіб життя. В даний час питання здоров'я та фізичної підготовки набуває все більшої актуальності.

За даними Європейської комісії, велосипедист вдихає вдвічі більше CO і на 50% менше оксиду азоту, ніж водій автомобіля.

Прикладом рішень для дорожнього руху є Данія, де велосипедні доріжки є в кожному місті, а в столиці Копенгагені частка велосипедних поїздок у загальній кількості поїздок досягає 41%. Цьому, безумовно, сприяє той факт, що перевезення велосипедів громадським транспортом є безкоштовним або символічно платним. Застосовані там рішення дозволяють подорожувати багатьма видами транспорту (автомобілі, таксі, автобуси, міська залізниця, велосипеди, туристичні автобуси). Велоінфраструктура включає в себе:

- Велосипедні доріжки поблизу основних трас
- Велосипедні доріжки вздовж під'їзних шляхів до житлових масивів, магазинів, шкіл та офісів
- Належна розмітка маршрутів та пристосовані світлофори
- Наявність прокату велосипедів та паркувальних місць

Міська влада розробила та реалізувала програму безкоштовного міського велосипеда – кілька тисяч велосипедів розгорнули по всьому місту, біля вокзалів, автовокзалів та в інших людних місцях. Користування ними необмежене, єдина вимога – внести заставу. Після закінчення їзди велосипед слід закріпити на підготовленій підставці. За межі міста їздити на велосипеді заборонено. Для користувачів підготовлені спеціальні карти, на яких позначені всі точки, де можна безпечно орендувати або повернути велосипед. Додатково можна взяти напрокат велосипеди в туристичних інформаційних бюро, молодіжних хостелах, веломагазинах та на вокзалах. Велосипедні доріжки широкі (близько 2 м), що дозволяє безпечно проїжджати та обганяти. Найчисельніша група велосипедистів у Данії – це люди, котрі мають власний велосипед, часто з таким обладнанням, як кошик для покупок, дитяче крісло чи причіп для багажу. Велопарковки розташовані по всьому місту, поблизу вокзалів, офісних будівель, офісів, шкіл, магазинів, а також будинків та

житлових масивів. Велосипедні перевезення мали багато позитивних ефектів – покращилася якість природного середовища, як і здоров'я мешканців. Затори в місті зменшилися, і навіть в години пік затори та затори трапляються рідко. Велосипедні перевезення мали багато позитивних ефектів – покращилася якість природного середовища, як і здоров'я мешканців. Затори в місті зменшилися, і навіть в години пік затори та затори трапляються рідко. Велосипедні перевезення мали багато позитивних ефектів – покращилася якість природного середовища, як і здоров'я мешканців. Затори в місті зменшилися, і навіть в години пік затори та затори трапляються рідко.

Статистика велосипедистів у багатьох країнах показує тенденцію до зростання використання цього виду транспорту, причому більшість поїздок мають максимальну відстань до 10 км. В облозі і міській прокат велосипедів – збільшується кількість провайдерів і обсяг послуг, вони стають все більш автоматизованими та адаптованими до вимог замовника.

Шанси розвитку велосипедного транспорту в містах залежать від просування цього виду транспорту в комунікаційній політиці міста, а також організаційної та інвестиційної діяльності. Позитивно на розвиток можуть вплинути й постійно зростаючі витрати на технічне обслуговування автомобілів, пов'язані з цінами на паливо та обмеженими можливостями його постачання.

1.5.2. Пішохідний рух

Пішохідний рух є найпоширенішим, природним та екологічно чистим способом пересування в містах, тому йому необхідно забезпечити відповідні умови. При цьому необхідно створити відповідні простори, адаптовані до потреб суспільства щодо доступності, безпеки, комфорту, прямої, привабливості та зв'язку з транспортним рухом. На безпеку пішоходів впливає належно визначений пішохідний маршрут відповідної ширини та зручні переходи для пішоходів. У деяких ситуаціях для цього може знадобитися реорганізація автомобільного руху – особливо в центрі міста та на вулицях із підвищеною прохідністю. Належний світлофор також є важливою ознакою безпеки.

Привабливість пішохідного руху можна підвищити, наприклад, знявши всілякі архітектурні бар'єри. Важливу роль відіграють площі, вулиці для пішоходів, проходи та ярлики для пішоходів. Важливим елементом стають зелені ходи – вони дають можливість відпочити та перепочити. Лавки повинні бути необхідним обладнанням для пішохідних маршрутів – це дуже важливо для людей похилого віку та батьків з дітьми. Прикладом міста, що сприяє розвитку пішохідного руху, є Нью-Йорк, де в рамках стратегії сталого розвитку міста модернізуються та розширюються парки та зелені зони, замінюється поверхня та вводяться відповідні вивіски. Декотрі проїжджі частини були звужені з 4 до 2 смуг, щоб надати велосипедистам і пішоходам більше місця. Також у Сполучених Штатах впроваджуються додаткові програми, такі як:

- «Безпечні дороги для людей похилого віку», де приділяється увага ремонту та облаштуванню бордюрів, відповідній розмітці переїздів або покращенню сигналізації.
- «Літні вулиці» – це означає, що декотрі вулиці закриті для руху автомобілів у неділю та святкові дні.

Формування громадського простору має враховувати всі життєві ситуації – це особливо важливо для людей з обмеженими можливостями. Використання спеціальних пристроїв та розділення пішохідного та автомобільного руху є визначальним для забезпечення безпеки людей із повільною реакцією на подразники. Особам з обмеженими фізичними можливостями слід забезпечити безступінчасті тротуари з низьким ухилом і рівною, твердою і легкою для їзди поверхнею. У разі звужень слід забезпечити вільний проїзд, наприклад, інвалідних візків.

У міському та транспортному плануванні існує поняття спільного простору, що означає спільний міський простір. Його мета – полегшити вирішення конфліктів інтересів усіх користувачів простору: водіїв, мешканців, пішоходів, велосипедистів, автобусів тощо. Згідно з цією концепцією, водії автомобілів мають обережно включатися в рух пішоходів та велосипедистів. Програма

спрямована на підвищення безпеки та сприяти створенню позитивних відносин і поведінки між учасниками дорожнього руху. Для функціонування системи потрібна відповідна інфраструктура, а також підтримка високої культури учасниками дорожнього руху, дотримання правил пересування містом та взаємоповага.

РОЗДІЛ II

ЗАХОДИ ІЗ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ. АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ У М. ТЕРНОПІЛЬ

2.1. Система управління рухом і громадським транспортом

Кілька років тому стартував проект з удосконалення громадського транспорту. Це проект, може бути фінансований європейськими фондами та міжнародними організаціями, частина з місцевого бюджету. Проектна назва проекту – «Сталий транспорт Тернополя». Загальна вартість проекту становить 300 мільйонів гривень. До реалізації проекту були залучені такі організації.

Матеріальні обсяги проекту:

- реконструкція/розширення системи місцевого зв'язку, модернізація інфраструктури громадського транспорту
- розробка та впровадження Інтегрованої системи управління транспортом, включаючи спеціалізовану платформу ІКТ.
- придбання та модернізація автобусного парку

ІСУТ включає такі системи, як:

- Система контролю дорожнього руху
- Система управління громадським транспортом
- Система інформації про пасажирів
- Електронна система збору проїзду
- Телеінформатична платформа для системи ІТС

Система контролю дорожнього руху району – вона суттєво впливає на ефективність пересування вулицями міста. Ця система включає:

- Система управління світлофором - дозволяє підтримувати плавність міського руху і в певних ситуаціях скоротити час очікування на перехресті до мінімуму

- Пріоритетна система громадського транспорту – вона надає право проїзду в першу чергу автобусам громадського транспорту
- Інформаційна система для водіїв - працює з використанням світлових табло, дозволяє інформувати водіїв про перешкоди, рекомендовані об'їзди або зміни в організації дорожнього руху

У місті Тернопіль працює близько 54 світлофорних об'єкти. Обслуговує світлофори Комунальне підприємство “Тернопільміськвітло”.



Рисунок 2.1 – Світлофорні об'єкти міста Тернопіль

Система управління громадським транспортом - дозволяє ідентифікувати місцезнаходження транспортних засобів, дозволяє вести статистику про кількість пасажирів, котрі користуються громадським транспортом, а також контролювати стандарти щодо якості обслуговування пасажирів, наприклад затримки на певних лініях - що дозволяє керуючому суб'єкту реагувати, наприклад, з точки зору розкладу або реконструкції даної лінії. Система також дозволяє контролювати повідомлення, що відображаються на інформаційних табло на зупинках.

Усі ці системи з'єднані між собою радіозв'язком і дозволяють зв'язуватися з центром управління дорожнього руху та громадського транспорту, а також з автобусами, котрі курсують по місту. Крім того, з метою підвищення безпеки пасажирів і водіїв усі автобусні зупинки та автобуси обладнані системами моніторингу.

Система інформації про пасажирів (E-INFO) - забезпечує обробку інформації, отриманої з підсистем ІТС, формує найважливішу інформацію для пасажирів громадського транспорту. Інформація відображається на табло, розташованих в автобусах і на зупинках, вони показують більш «реальний» час прибуття автобусів на зупинку – з урахуванням реальної дорожньої ситуації. Тому іноді вони відрізняються від часу, зафіксованого в традиційній версії розкладу. Час прибуття автобуса визначається на основі GPS-датчиків, розташованих у транспортних засобах громадського транспорту.

2.2. Стан лінійно-точкової інфраструктури громадського транспорту в м. Тернопіль

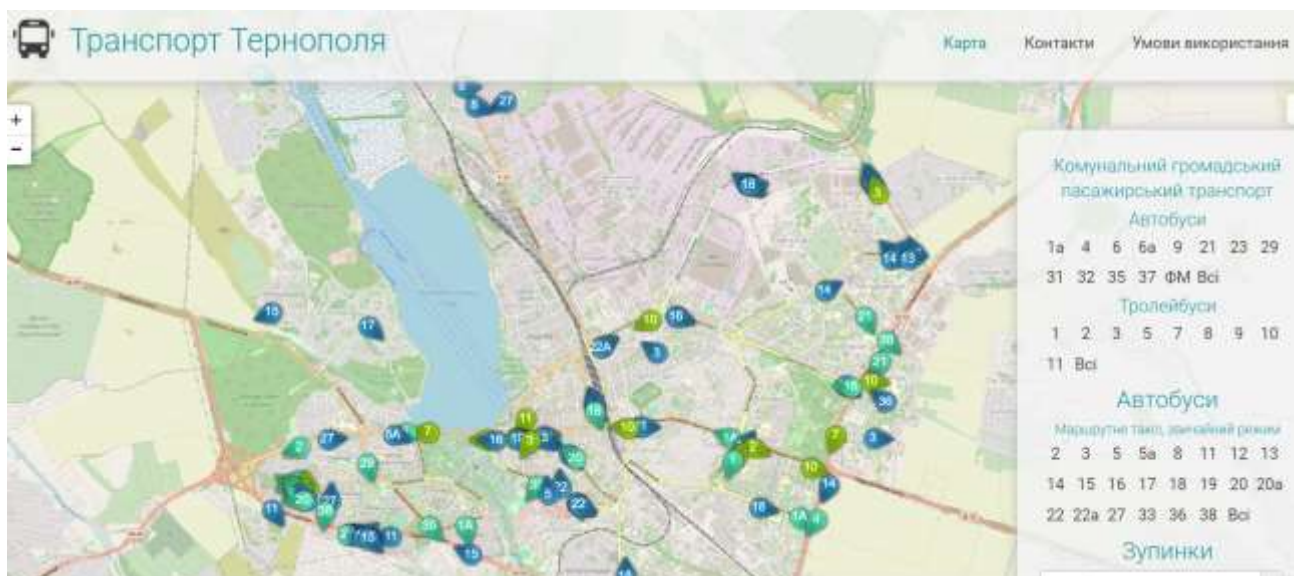


Рисунок 2.2 – Транспорт Тернополя

Враховуючи громадський транспорт, наразі в Тернополі є лише два види громадського транспорту. Більшість із них працюють на дизельному паливі та газі. Встановлено валідатор, завдяки яким можна здійснити оплату за безконтактну поїздку - по телефону або платіжною карткою. Рішення повністю цифрове.

Для кращого функціонування громадського транспорту в Тернополі слід запропонувати облаштувати «Автобусні смуги», якими можуть користуватися:

- Автобуси та тролейбуси громадського та приміського транспорту
- Таксі
- Служби екстреної допомоги
- Поліція
- Мотоцикли
- Транспортні засоби, в яких пересувається водій і мін. 2 пасажири (2 + 1)

Автобусні смуги діють лише в будні дні під час т. зв пік, тобто 6:30-9:30 і 14:30-17:30. Їх близько 7 км, що не так вже й велика відстань у системі зв'язку міста, але вони розташовані в найбільш чутливих місцях.

Ділянки доріг з автобусними смугами:

- Злуки - по обидва боки дороги, від мосту через Віслок у напрямку до центру до Rondo Dmowskiego
- Руська в напрямку центру, з одного боку дороги
- Від мосту біля 6 магазину до Облдержадміністрації - з одного боку дороги

Після запровадження автобусних смуг має покращитись пунктуальність та ефективність громадського транспорту – автобуси менше затримуються, що впливає на задоволеність мешканців, котрі регулярно користуються громадським транспортом.

2.3. Опитування жителів про громадський та приватний транспорт міста

Було проведено опитування для оцінки жителів Тернополя як у громадському, так і в приватному транспорті міста. У дослідженні взяли участь 200 осіб, переважно студенти та недавні випускники – всі люди пересуваються містом на приватних транспортних (автомобілях, велосипедах) та громадському транспорті. Респонденти відповідали на запитання анкети за шкалою від 1 до 5, де 1 – найнижча, а 5 – найвища. На кожне запитання пропонується власний

коментар із поясненням причини вибору оцінки. Анкета була поділена на 2 частини – перша частина стосується громадського транспорту в місті – в основному його роботи. Друга частина – питання про приватний транспорт, тобто швидкість пересування по вулицях Тернополя на автомобілі.

Параметри, що характеризують обстежувану групу:

Таблиця 1.2

Характеристика обстежуваної групи

| | | |
|----------------------------|-------|-------|
| Частка жінок/чоловіків [%] | | 39/61 |
| Віковий діапазон [%] | 18-21 | 9 |
| | 22-29 | 52 |
| | 30-39 | 21 |
| | 40-49 | 12 |
| | > 50 | 6 |
| Середній вік [років] | | 27 |

Джерело: Власне дослідження

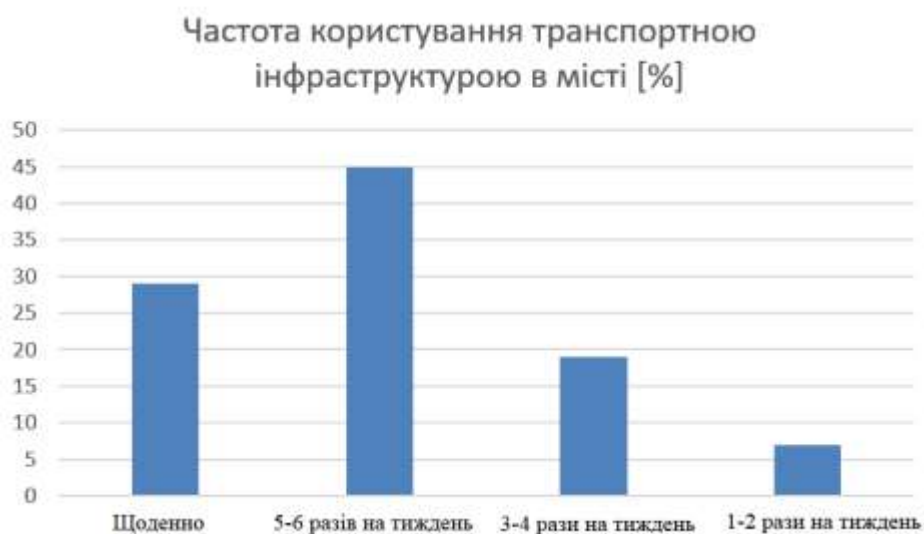


Рисунок 2.3 – Частота використання дорожньої інфраструктури міста

Джерело: Власне дослідження

Результати опитування:

Таблиця 2.2

Результати опитування громадського транспорту в Тернополі

| Параметр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----|----|----|----|----|
| Як ви оцінюєте наявність громадського транспорту в Тернополі? | 8 * | 23 | 35 | 85 | 49 |
| Як ви оцінюєте ефективність громадського транспорту в Жешув? | 13 | 39 | 69 | 42 | 37 |
| Як ви оцінюєте ціни на проїзні квитки та наявність місць продажу? | 18 | 30 | 64 | 52 | 36 |
| Як ви оцінюєте адаптацію громадського транспорту до потреб людей з обмеженими можливостями? | 3 | 17 | 48 | 74 | 58 |

* Кількість людей, котрі вибирають задану відповідь

Джерело: Власне дослідження

Перше питання стосувалося наявності громадського транспорту в Тернополі. Більшість респондентів з цього приводу висловили позитивну думку (134 особи). Лише близько 31 людини оцінюють цей параметр як негативний. Можливо, потрібно покращити доступ лише до найкрайніших точок міста, ймовірно, через недавнє приєднання цих районів до міської території.

Наступне питання стосувалося ефективності громадського транспорту в Тернополі. На відміну від першого запитання, респонденти в середньому оцінили цей параметр, лише 79 осіб (39%) висловили свою думку про ефективність спілкування. Основні скарги: ситуації, коли автобус прибуває із запізненням або взагалі не з'являється, низька швидкість руху, переповненість автобусів на деяких лініях, занадто рідкісні поїздки в години пік.

Наступне питання стосувалося квитків – їх ціни. Тут респонденти мають середню думку щодо цього параметра, лише 44% респондентів оцінюють його позитивно. В обґрунтуванні такого рішення, наданому респондентами, серед інших можна прочитати: занадто висока ціна квитків.

Останнє питання стосувалося пристосування громадського транспорту до потреб людей з обмеженими можливостями. З цього приводу більшість респондентів дотримуються дуже негативної думки, аж 66% респондентів оцінюють цей параметр як погано або дуже погано.

Підсумовуючи результати цієї частини опитування, громадський транспорт Тернополя оцінюється як середній. Користувачі негативно ставляться до роботи транспорту, цін. Щоб підвищити задоволеність суспільства, над можливими змінами слід працювати, але такі дії мають здійснювати не лише керівники громадського транспорту, а й місцева влада. Покращення міського руху, модернізація діючих автобусних ліній, обговорення ціни проїзду є першочерговими заходами, котрі необхідно зробити для покращення громадського транспорту Тернополя. .

Друга частина опитування складається з питань про приватний транспорт у Тернополі.

Результати опитування:

Результати опитування приватного транспорту в Тернополі

| Параметр: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----|----|----|-----|----|
| Як ви оцінюєте мобільність автомобіля в місті в години пік*? | 62 | 76 | 47 | 14 | 1 |
| Як ви оцінюєте мобільність автомобіля в місті в інший час та у вихідні дні? | 26 | 32 | 52 | 59 | 31 |
| Як ви оцінюєте наявність велоінфраструктури в місті? | 3 | 14 | 27 | 104 | 52 |
| Як ви оцінюєте функціонування зони платного паркування в місті? | 6 | 23 | 35 | 87 | 49 |

* Передбачувані години пік – 6:30-9:00 і 15:00-17:30 з понеділка по п'ятницю.

Джерело: Власне дослідження

Перше питання стосувалося мобільності автомобіля в місті в годину пік. Тут відповіді, на відміну від першого запитання, однозначно негативні, лише 15 осіб (7,5%) мають позитивну думку щодо цього параметра. Негативний підхід виправдовується явищем заторів, котрі виникають щодня, особливо в околицях центру міста, а також на об'їзній міста, котра теоретично повинна розвантажувати рух та забезпечувати плавний рух. Основною причиною такої ситуації, на думку більшості респондентів, є те, що інфраструктура не

пристосована до інтенсивності руху – вулиці занадто вузькі, не можна розширити, об'їзд міста погано функціонує, низька культура водіння.

Наступне питання стосувалося мобільності автомобіля в місті в інший час та у вихідні дні. При цьому думки сильно розділилися, 45% респондентів мають позитивну думку щодо цього параметра, а 29% – негативну. Причини негативних думок можуть бути схожими на попереднє запитання, крім того, у вихідні дні в Тернополі з'являється багато автомобілів з інших, менших міст. Їхні водії часто мають проблеми з безперебійним пересуванням по великому місту, що впливає на інших учасників дорожнього руху.

Наступне питання стосувалося наявності велоінфраструктури в місті. Тут думки переважно негативні, аж 78% респондентів негативно ставляться до цього параметра. На жаль, більшість із них – це відпочинкові поїздки, після роботи – це не альтернативний вид транспорту авто.

Підсумовуючи цю частину опитування, функціонування приватного транспорту в Тернополі оцінюється як нижче середнього. Питання ефективності пересування містом, особливо в будні, в опитуваннях стоїть набагато гірше, через затори. За останні кілька років зросла проблема, пов'язана з навігацією міськими дорогами. З кожним роком у Тернополі стає все більше користувачів легкових автомобілів, темпи пересування містом сповільнюються, а явище заторів посилюється. У цьому випадку необхідно невідкладно вживати заходів з боку органів управління, щоб мінімізувати проблему заторів у місті. Проведені наразі заходи не були ефективними та не виправдали очікувань мешканців. У цьому випадку необхідно невідкладно вживати заходів з боку органів управління, щоб мінімізувати проблему заторів у місті. Проведені наразі заходи не були ефективними та не виправдали очікувань мешканців. У цьому випадку необхідно невідкладно вживати заходів з боку органів управління, щоб мінімізувати проблему заторів у місті. Проведені наразі заходи не були ефективними та не виправдали очікувань мешканців.

2.4. Сучасні комунікаційні проблеми жителів Тернополя

Незважаючи на динамічний розвиток Тернополя в останні роки, мінімізувати проблеми комунікації в місті не вдалося. Що ще гірше, з'явилися нові, котрі без невідкладних заходів можуть посилювати негативний вплив на якість життя мешканців.

Була розрахована середня швидкість руху транспортних засобів у будні, з 7 ранку до 21 год. На жаль, середня швидкість у центрі міста лише 26 км/год. Не набагато краща ситуація з переміщенням за межі центру міста, в межах міста – із середньою швидкістю 42 км/год.

2.4.1. Явище заторів

Вузькими місцями міста є переважно переходи, кільцеві розв'язки та мости – в основному це:

- Кільце на початку вулиці Богдана Хмельницького - Міст
- Кільцева розв'язка «Рогатка»
- Кільцева розв'язка «Маяк»
- Кільцева розв'язка
- Перехрестя вул. Богдана Хмельницького з вул. Руська
- Перехрестя вул. Замкова з вул. Руська
- Розвилка вул. Руська з вул. Острозького
- «горбатий» міст
- Вулиця навпроти ринку

Крім того, вулицями з найбільшим транспортним навантаженням є:

- Вул. Руська
- вул. С. Бандери
- вул. Злуки

- вул. Замкова

Згідно з даними мерії, щодня на вулицях Тернополя їздить близько 200 000 транспортних засобів – це приблизно стільки ж, скільки жителів.

Причини явища заторів можна побачити, зокрема:

- Дорожня інфраструктура не пристосована до потреб мешканців.

Вулиці міста в багатьох місцях занадто вузькі, це обмежує рух легкових автомобілів у години пік. Крім того, аналізуючи вулиці з найбільшим трафіком та вузькими місцями, можна зробити висновок, що об'їзна Тернополя не виконує своєї функції – рух по ній відбувається не безперебійно, створюються затори, що, як наслідок, впливає і на центр міста.

- Немає альтернативних рішень для подорожей

Для багатьох мешканців єдиним можливим транспортом є автомобіль – особливо для тих, хто живе за межами або за межами центру міста. Вони не мають можливості альтернативного транспорту, а функціонуючий громадський транспорт не спонукає їх використовувати цей вид транспорту через відносно високу вартість квитків, низьку швидкість руху, переповненість багатьох автобусних ліній.

- Культура водіння водіїв

Міська влада, відповідаючи на звинувачення у заторах, бачить проблему в низькій водійській культурі водіїв. Підтримуючи фільми з моніторингу міста, вони підкреслюють поведінку водіїв, наприклад: занадто повільний старт на перехрестях або занадто великі проміжки між транспортними засобами. Крім того, водії часто нехтують правилами дорожнього руху, зокрема через уникати автомобілів, котрі чекають на поворот праворуч із середньою смугою.

2.4.2. Зіткнення

Аналізуючи дані можна помітити, що в Тернополі відбувається велика кількість зіткнень автомобілів. Звісно, це також впливає на темп пересування вулицями міста, адже зіткнення найчастіше трапляються біля найбільших кільцевих розв'язок та перехресть. Причини такої кількості зіткнень можна побачити в низькому рівні освіти та поінформованості водіїв. Бравада, форсування пріоритету, перевищення швидкості, уникнення автомобілів, що зупиняються перед пішохідними переходами – це основні причини ДТП.

2.5. Побудова інфраструктури P+R

У Тернополі суттєвою проблемою є велика кількість транспортних засобів, котрі щодня в'їжджають у місто. Більшість із них – це жителі прилеглих сіл, котрі через відсутність альтернативного транспорту змушені користуватися автомобілями, що суттєво впливає на транспортну ситуацію міста та транзитний транспорт. У такій ситуації, коли неможливо, наприклад, розширити вулиці в центрі міста, створення мережі автостоянок P+R на межі міста, надання кількох тисяч паркомісць, додатково за підтримки громадського транспорту, може суттєво вплинути на вирішення проблеми заторів у місті. Водії, котрі їдуть у напрямку Тернополя, могли залишити свої автомобілі у визначеному місці та пересісти на громадський транспорт, котрий прямує до центру міста. Однак для реалізації такого заходу необхідно належним чином налагодити роботу громадського транспорту та створити своєрідні «автобусні та тролейбусні петлі» поблизу автостоянок, забезпечуючи безперервний доступ до центру, щоб пасажери могли вчасно їхати до міста.

У центр міста кожні кілька хвилин у ранкові години пік курсували б регулярні автобуси та тролейбуси. Для забезпечення комфорту необхідно створити зручності для пасажирів у вигляді сидінь, туалетів та пунктів харчування. Крім того, пасажери матимуть постійний доступ до інформації про

подорожі, наприклад, про затори, або про можливі затримки, про котрі повідомляють інтерактивні екрани та повідомлення. Плата за залишений транспортний засіб і проїзд автобусом буде об'єднана, а у випадку, наприклад, річних або кількомісячних квитків, вартість такого рішення для водія буде значно нижчою за щоденну вартість експлуатації транспортного засобу. транспортний засіб.

Автобуси могли їхати до самого центру, наприклад, до залізничного вокзалу, а звідти пасажери могли пересідати на інші автобусні лінії.

Крім того, якби було б використано таке рішення, можна було б створити базу для спільного використання автомобілів. Подорожуючі могли б залишити свої транспортні засоби та їхати разом до міста на одному автомобілі. Це значно скоротило б автомобільний рух у місті. Плата за залишений транспортний засіб і проїзд автобусом буде об'єднана, а у випадку, наприклад, річних або кількомісячних квитків, вартість такого рішення для водія буде значно нижчою за щоденну вартість експлуатації транспортного засобу.

Це значно скоротило б автомобільний рух у місті.

Приклад розташування автостоянок P+R:

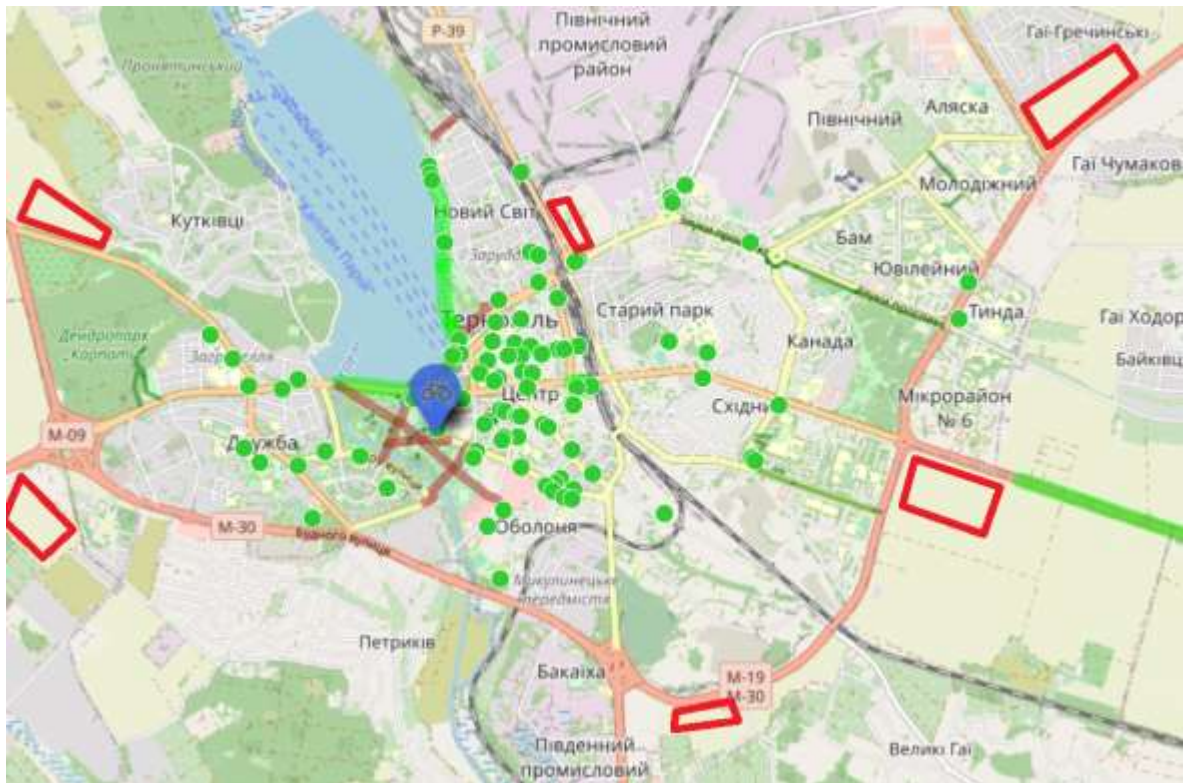


Рисунок 2.4 – Приклад розташування інфраструктури P+R
Джерело: Власне дослідження

2.6. Плата за проїзд у центрі міста або «Зелені зони»

Іншим рішенням, відомим у багатьох європейських містах, є введення плати за проїзд автомобілем у центрі Тернополя. При розвиненій інфраструктурі P+R та належному функціонуванні громадського транспорту таке рішення ефективно спонукало б водіїв відмовитися від поїздки на автомобілі до міста. Плата за проїзд можна було б стягувати в будні, наприклад, з 6 ранку до 18 вечора, в інший час і у вихідні дні збір би не стягувався. Зона плати в основному охоплюватиме Центр. Плата стягуватиметься через електронну систему - без обслуговування. Водії електромобілів або автомобілів з низьким рівнем викидів будуть звільнені від сплати зборів, що матиме багато позитивних ефектів, таких як: зменшення забруднення повітря, зменшення шуму, просування електромобілів та розвиток системи каршерингу в місті. Запровадження плати

також могло б переконати мешканців бути більш активними та вибирати піші або велосипедні прогулянки.

Іншим шляхом, переважно спрямованим на покращення якості навколишнього природного середовища та зменшення викидів шкідливих речовин, може бути створення «Зелена зона». Він охоплюватиме самий центр міста, а його межі позначатимуть такі вулиці: Богдана Хмельницького, Руська, Замкова та Крушельницької. Право в'їзду в таку зону мали б лише легкові автомобілі та мікроавтобуси, котрі відповідають певним нормам викидів – спеціально позначені значками. Спеціально налаштована система використовуватиме камери та передавачі для зчитування реєстраційних номерів транспортних засобів із значків. У разі, якщо автомобіль не мав дозволу на в'їзд у зону, правоохоронні органи отримували б інформацію через систему, а водій транспортного засобу змушений був би рахуватися з отриманням квитанції на оплату проїзду. Така дія зменшить інтенсивність руху в самому центрі міста.

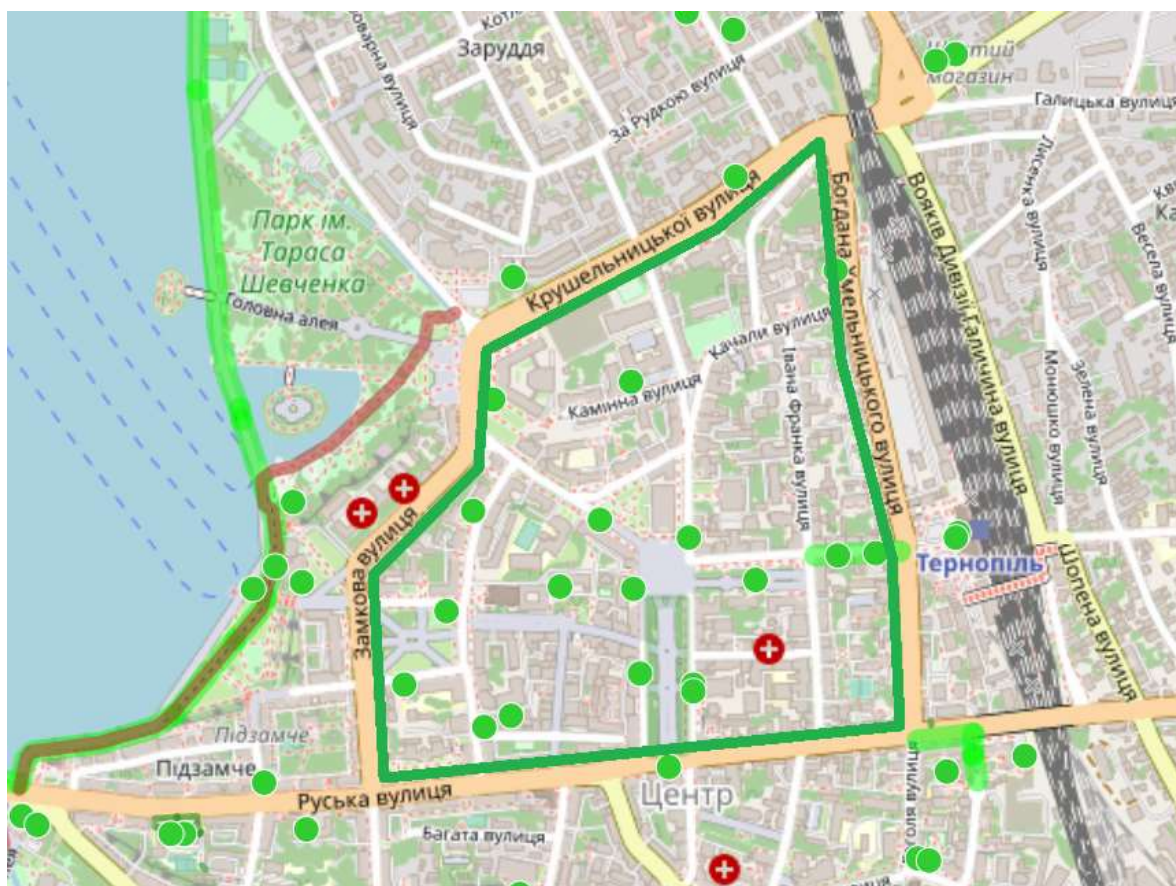


Рисунок 2.5 – Зелена зона Тернополя

Крім того, міська влада має суттєво підвищити ціни на паркувальних зонах у місті, щоб зменшити пересування на автомобілях.

Також інші «Зелені зони» слід створити і в інших районах міста з великою кількістю заторів та надлишкових накопичень ТЗ.

2.7. Пропозиції з інтенсифікації велосипедного руху

Коли говорять про сталий розвиток міст, зазвичай пропагують велосипед. Це результат багатьох його переваг – це дешевий, здоровий, енергозберігаючий та екологічний спосіб пересування. У багатьох європейських містах дуже часто обирають саме цей вид спілкування, а в деяких він навіть є домінуючим, наприклад, в Копенгагені чи Амстердамі. У Польщі через кліматичні умови використання велосипедного транспорту стає дещо обмеженим, додатковою проблемою може бути нерівномірна структура розподілу велодоріжок. Велосипедний транспорт не можна вважати універсальним – від його характеристик залежить рівень його використання в тому чи іншому місті. Клімат відіграє важливу роль, оскільки такі явища, як велика кількість дощів, морозів або спекотних днів, ускладнюють подорож на велосипеді, наприклад, на роботу чи школу. Тому велосипедний транспорт стає альтернативою поїздки автомобілем, тож виникає питання, чи є гарним рішенням зайняття веломаршрутами частини дороги (особливо в центрах міст), де не можна користуватися ними цілий рік. Крім того, існують практичні міркування, такі як обмежена можливість навантаження або вплив на здоров'я, оскільки повітря, що вдихається під час подорожі урбанізованим простором, може бути шкідливим.

Інтелектуальні рішення можуть дозволити поєднати подорожі на велосипеді з громадським транспортом. Наприклад, можна їздити на велосипеді в районах із меншою кількістю подорожей за межами центру міста, а потім безкоштовно їздити громадським транспортом через чутливі райони, а потім знову їздити на велосипеді. Інтелектуальна система повинна дозволяти планувати такий

маршрут, зберігати в пам'яті типові та найбільш часто використовувані маршрути, а також замовляти міські велосипеди.

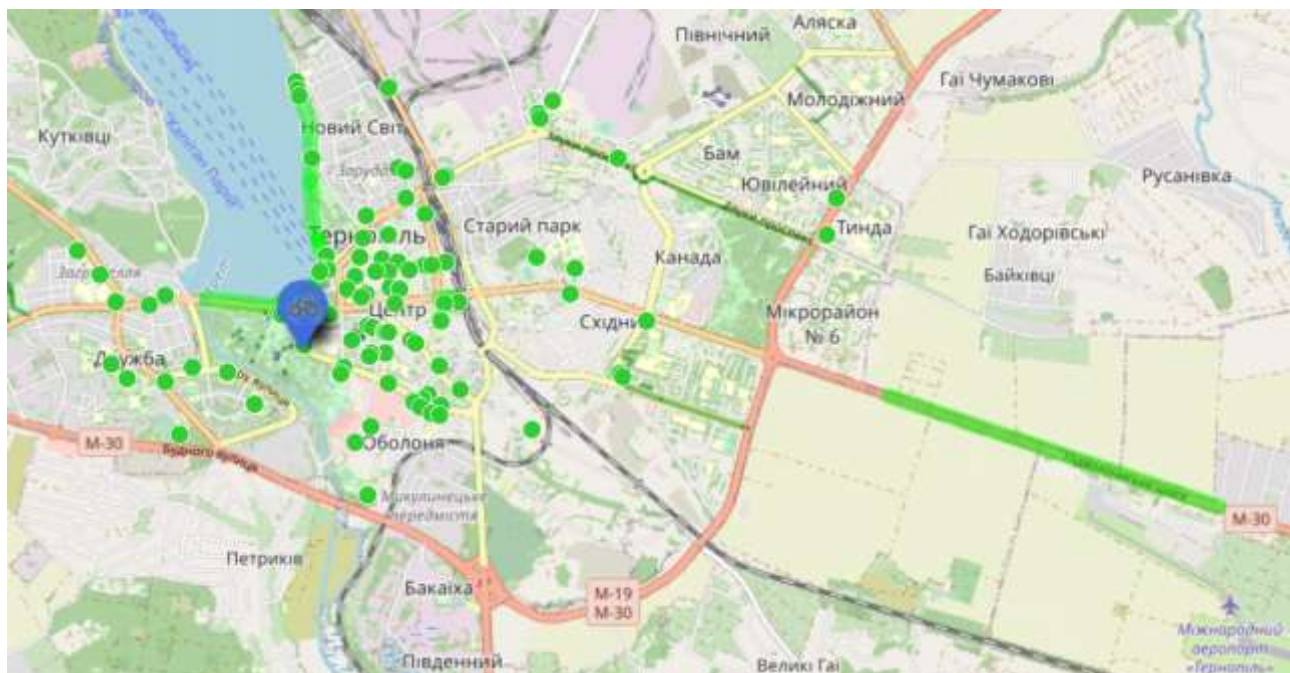


Рисунок 2.6 – Велоінфраструктура міста Тернопіль (зелена лінія – існуючі велодоріжки; зелений кружечок – існуючі велопарковки; синій велосипед – прокат велосипедів)

Аналізуючи існуючу велоінфраструктуру можна зазначити, що недостатня кількість паркувань і протяжність велодоріжок, питання безпеки велосипедистів не вирішені.

Тому слід розробити додаткові шляхи із розроблення додаткових велопаркувань. Пропозиції на рисунку.

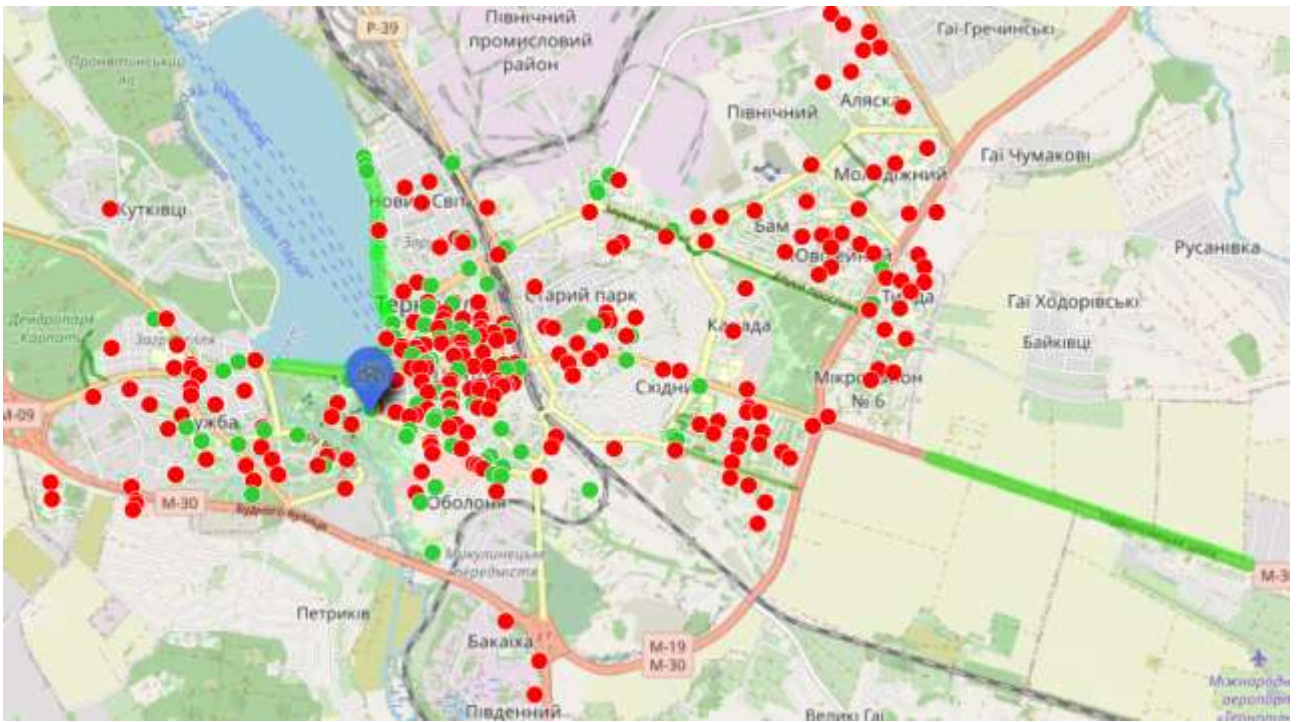


Рисунок 2.7 – Пропозиції велопаркувань
(червоний кружечок – пропоновані паркування)

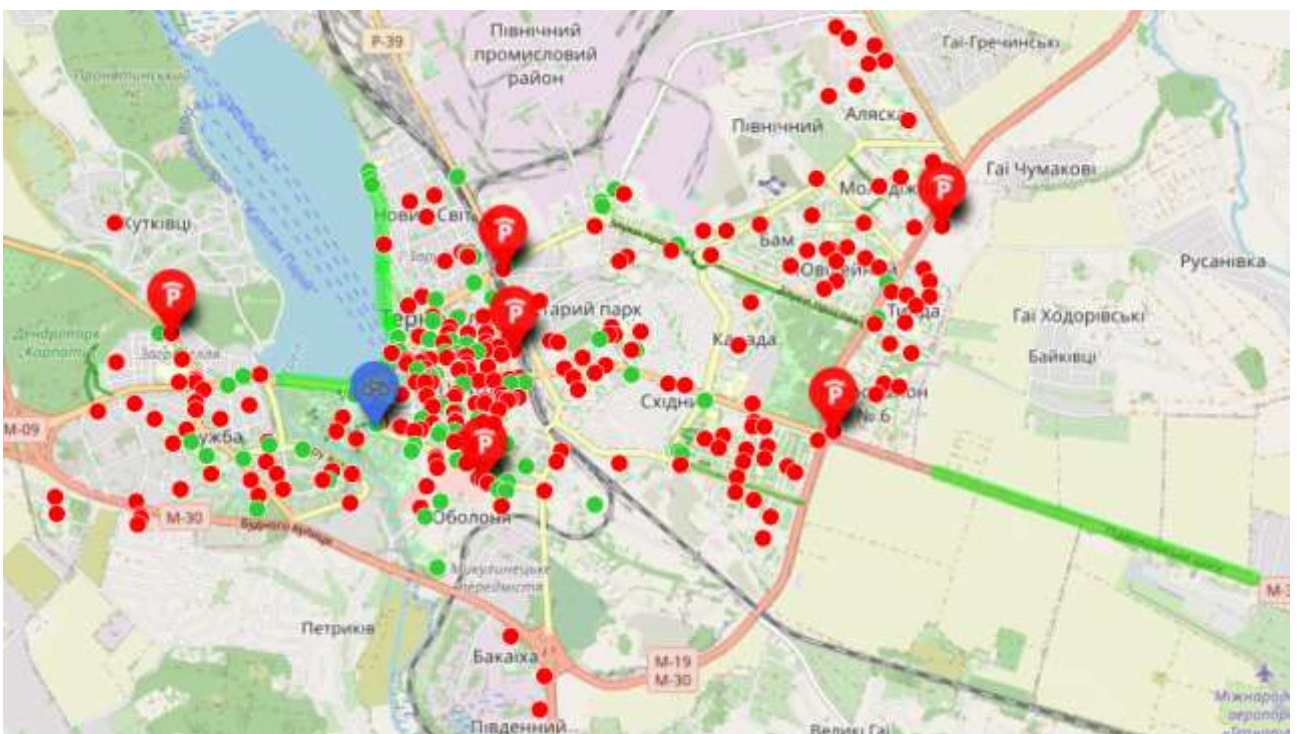


Рисунок 2.8 – Пропозиції велохабів
(P – велохаб)

Велодоріжки-пропозиції представлено нижче на рисунку.

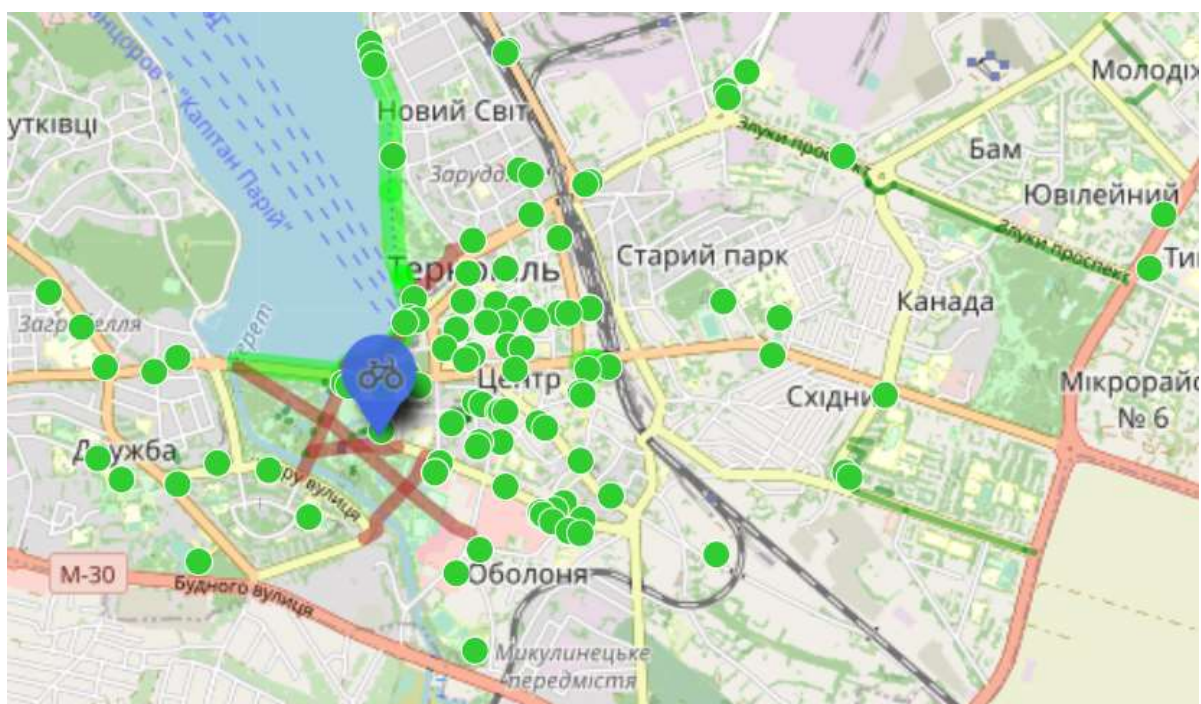


Рисунок 2.9 – Пропоновані велодоріжки (коричневий колір)

Запропоновані рішення дозволять покращити екологічну ситуацію та транспортну систему в м. Тернопіль.

РОЗДІЛ III.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

3.1. Загальні вимоги до організації робочих місць

Вимоги до робочого місця, на якому виконується робота за комп'ютером, встановлені СанПіН. Серед вимог, що пред'являються до робочого місця за комп'ютером, можна виділити наступні:

- У приміщеннях, обладнаних комп'ютерами, повинна проводитися щоденне вологе прибирання і систематичне провітрювання після кожної години роботи з комп'ютером.

- Робочі столи слід розміщувати таким чином, щоб екрани комп'ютерів були орієнтовані бічною стороною до світлових прорізів, щоб природне світло падало переважно ліворуч.

- У виробничих, адміністративних і громадських приміщеннях у разі переважної роботи з документами слід застосовувати системи комбінованого освітлення (до загального освітлення додатково встановлюються світильники місцевого освітлення, призначені для освітлення зони розташування документів).

- Освітленість на поверхні столу в зоні розміщення робочого документа повинна бути 300-500 люкс. Освітлення не повинно створювати відблисків на поверхні екрану. Освітленість поверхні екрану не повинна бути більше 300 люкс.

- Необхідно обмежувати пряму блескоть від джерел освітлення, при цьому яскравість світяться поверхонь (вікна, світильники і інше), що знаходяться в полі зору, повинна бути не більше 200 кд / кв.м.

- Світильники місцевого освітлення повинні мати непросвечиваючий відбивач із захисним кутом не менше 40 градусів.

- Не допускається застосування світильників без розсіювачів екрануючих ґрат.

- При розміщенні робочих місць з комп'ютерами відстань між робочими столами з відеомоніторами (у напрямі тилу поверхні одного відеомонітора і екрану іншого відеомонітора) повинно бути не менше 2,0 м, а відстань між бічними поверхнями відеомоніторів - не менше 1,2 м.
- Робочі місця з комп'ютерами в приміщеннях з джерелами шкідливих виробничих факторів повинні розміщуватися в ізольованих кабінах з організованим повітрообміном.
- Робочі місця з комп'ютерами під час творчої праці, що вимагає значного розумового напруження або високої концентрації уваги, рекомендується ізолювати один від одного перегородками висотою 1,5-2,0 м.
- Екран відеомонітора повинен знаходитися на відстані 600-700 мм від очей користувача, але не ближче 500 мм з урахуванням розмірів алфавітноцифрових знаків і символів.
- Конструкція робочого столу повинна передбачати оптимальне налаштування робочої станції та іншого обладнання з урахуванням специфіки виконуваної роботи і кількості обладнання.
- Робочий стілець (крісло) повинен бути підйомно-поворотним, регульованим по висоті і кутам нахилу сидіння і спинки, а також відстані спинки від переднього краю сидіння, при цьому регулювання кожного параметра повинна бути незалежною, легко здійснюваною плюс надійну фіксацію.
- Поверхні периферійних пристроїв (клавіатура, маніпулятор «миша», принтер, сканер та інше) необхідно протирати м'якою ганчіркою із застосуванням спеціальних або побутових миючих засобів, що не містять кислот і відбілювачів, не рідше 1 разу на тиждень, а при необхідності і частіше.
- Протирання периферійних пристроїв проводиться при вимкненому обладнанні методом і засобами, що не впливають на працездатність даних пристроїв.
- Висота робочої поверхні столу для дорослих користувачів повинна регулюватися в межах 680-800 мм. При відсутності такої можливості висота робочої поверхні столу повинна бути 725 мм.

- Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше 600 мм, шириною - не менше 500 мм, глибиною на рівні колін - не менше 450 мм і на рівні витягнутих ніг - не менше 650 мм.

- Конструкція робочого стільця (крісла) повинна забезпечувати:
 - ширину і глибину поверхні сидіння не менше 400 мм;
 - поверхню сидіння з заокругленим перед ним краєм;
 - регулювання висоти поверхні сидіння в межах 400-550 мм і кута нахилу вперед до 15 градусів і назад до 5 градусів;

- висоту спинки стільця 300 ± 20 мм, ширину не менше 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини - 400 мм; - кут нахилу спинки у вертикальній площині в межах 0 ± 30 градусів;

- врегулювання відстані спинки від переднього краю сидіння в межах 260-400 мм;

- стаціонарні або знімні підлокітники довжиною не менше 250 мм і шириною 50-70 мм;

- регулювання підлокітників по висоті над сидінням у межах 230 ± 30 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350-500 мм.

Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю, зверненого до дорослого користувачеві, або на спеціальній, регульованій по висоті робочій поверхні, відокремленої від основної стільниці.

3.2. Фактори, що формують умови праці

Важливим фактором, що впливає на продуктивність праці, є мікроклімат. Відповідно до СанПіН робота інженера ОДР відноситься до категорії Іб (категорія Іб - роботи з інтенсивністю енерговитрат 121-150 ккал / год, вироблені сидячи, стоячи або пов'язані з ходьбою і супроводжуються деяким фізичним напруженням).

Таблиця 3.1 - Оптимальні значення параметрів мікроклімату на робочих місцях виробничих і офісних приміщень

| Період року | Категорія робіт за рівнем енерговитрат, Вт * | Температура повітря, °С | Температура поверхонь, °С | Відносна вологість повітря, % | Швидкість руху повітря, м / с |
|-------------|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| холодний | Іб | 21-23 | 20-24 | 60-40 | 0,1 |
| теплий | Іб | 22-24 | 21-25 | 60-40 | 0,1 |

Проведення контролю електромагнітних полів на робочих місцях здійснюється відповідно до Санітарні норми, правила і гігієнічні нормативи «Гігієнічні вимоги до електромагнітних полів у виробничих умовах».

Гранично-допустимі рівні електромагнітних полів від екранів Дмитрій Мансуров, електронно-обчислювальних машин і персональних електронно-обчислювальних машин відповідно до [1] наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Гранично-допустимі рівні електромагнітних полів

| Найменування параметру | Гранично-допустимі рівні |
|---|--------------------------|
| напруженість електричного поля в діапазоні частот: 5 Гц-2 кГц | не більше 25,0 В / м |
| 2-400 кГц | не більше 2,5 В / м |
| Щільність магнітного потоку магнітного поля в діапазоні частот: 5 Гц-2 кГц | не більше 250 нТл |
| 2-400 кГц | не більше 25 нТл |
| Напруженість електростатичного поля | не більше 15 кВ / м |

Гранично-допустимі рівні електромагнітних полів при роботі з терміналами, електронно-обчислювальними машинами, персональними електронно-обчислювальними машинами від клавіатури, системного блоку,

маніпулятора «миша», бездротових систем передачі інформації і інших периферійних пристроїв відповідно до СанПіН наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Гранично-допустимі рівні електромагнітних полів

| діапазони частот | 0,3-300кГц | 0,3-3МГц | 3-30МГц | 30-300МГц | 0,3-300 ГГц |
|-------------------------|------------|----------|----------|-----------|---------------------------|
| граничнодопустимі рівні | 25 В / м | 15 В / м | 10 В / м | 3 В / м | 10 мкВт / см ² |

Так само фактором, що робить негативний вплив на організм людини, є шум. До джерел шуму для інженера з безпеки можна віднести:

- шум від роботи офісних електроприладів (ноутбуки, електрочайник, принтер, сканер);
- галасливі працівники, дзвінки від телефонів; - зовнішні шуми (вуличний шум).

Тривала дія високих рівнів шумів знижує продуктивність праці. Щоденна вплив неприпустимого рівня шуму призводить до розладу нервової, серцево-судинної та інших систем організму. Результатом тривалого впливу шуму є комплекс патологічних змін в організмі людини, які характеризуються як «шумова хвороба».

Гранично допустимі рівні шуму на робочих місцях залежить від виду трудової діяльності. Робота інженера пов'язана з творчою діяльністю, конструюванням і проектуванням в результаті гранично допустимі рівні звукового тиску, згідно з СанПіН «Шум на робочих місцях, в транспортних засобах, в приміщеннях житлових, громадських будівель і на території житлової забудови», представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Гранично допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот і рівні звуку постійного шуму, а також еквівалентні по енергії рівні звуку непостійного шуму для основних найбільш типових видів трудової діяльності і робочих місць з урахуванням умов тяжкості і напруженості праці

| рівні звукового тиску, дБ, в октавних смугах зі середньгеометричними частотами, Гц | | | | | | | | | рівні звуку і еквівалентні по енергії рівні звуку непостійного шуму, дБА |
|--|----|-----|-----|-----|-------|------|------|------|--|
| 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| 86 | 71 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |

Згідно СанПіН дотримується режиму праці та відпочинку при роботі на ПЕОМ. Так як робота інженера пов'язана зі створенням проектів, його трудова діяльність відноситься до групи В - творча робота в режимі діалогу з ПЕОМ. Час регламентованих перерв в залежності від тривалості робочого дня (зміни), виду і категорії трудової діяльності з Дмитрій терміналами, електронно-обчислювальні машини та персональними електронно-обчислювальні машини наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Час регламентованих перерв

| Категорія роботи | Рівень навантаження за робочий день (зміну) | Сумарне регламентованих час перерв, хвилин | |
|------------------|---|--|---------------------------------------|
| | група В, годину | При 8-годинному робочому (зміні) | при 12 дні годинному робочому (зміні) |
| I | до 2,0 | 30 | 70 |
| II | до 4,0 | 50 | 90 |
| III | до 6,0 | 70 | 120 |

3.3. Пожежна безпека

При експлуатації ПЕОМ не виключена небезпека різного роду загорянь. У сучасних комп'ютерах дуже висока щільність розміщення елементів електронних систем, в безпосередній близькості один від одного

розташовуються сполучні дроти, комунікаційні кабелі. При протіканні по них електричного струму виділяється значна кількість теплоти, що може привести до підвищення температури окремих вузлів до 80100 оС. При цьому можливі оплавлення ізоляції сполучних проводів, їх оголення і, як наслідок, коротке замикання, яке супроводжується іскрінням, яке веде до неприпустимих перевантажень елементів електронних схем. Перегріваючись, вони згорають з розбризкуванням іскор. Для відводу надлишкового тепла від ЕОМ служать системи вентиляції і кондиціонування повітря.

При користуванні засобами обчислювальної техніки і периферійним обладнанням кожен працівник зобов'язаний уважно і обережно поводитися з електропроводкою, приладами і апаратами і завжди пам'ятати, що нехтування правилами безпеки загрожує і здоров'ю, і життя людини.

Існують кілька наступні правил безпечного користування електроенергією:

1. Необхідно постійно стежити на своєму робочому місці за справним станом електропроводки, вимикачів, штепсельних розеток, за допомогою яких обладнання включається в мережу, і заземлення. При виявленні несправності негайно знеструмити електрообладнання, оповістити адміністрацію. Продовження роботи можливо тільки після усунення несправності.

2. Щоб уникнути пошкодження ізоляції проводів і виникнення коротких замикань не вирішується:

- а) вішати що-небудь на дроти;
- б) зафарбовувати і білити шнури і дроти;
- в) закладати дроти і шнури за газові і водопровідні труби, за батареї опалювальної системи;

г) висмикувати вилку з розетки за шнур, зусилля повинен бути доданий до корпусу вилки.

3. Для виключення ураження електричним струмом забороняється:

- а) часто включати і вимикати комп'ютер без необхідності;
- б) торкатися до екрану і до тильної сторони блоків комп'ютера;

в) працювати на засобах обчислювальної техніки і периферійному обладнанні мокрими руками; г) працювати на засобах обчислювальної техніки і периферійному обладнанні, мають порушення цілісності корпусу, порушення ізоляції проводів, несправну індикацію включення живлення, з ознаками електричної напруги на корпусі

д) класти на засоби обчислювальної техніки і периферійному обладнанні сторонні предмети.

4. Забороняється під напругою очищати від пилу і забруднення електрообладнання.

5. Забороняється перевіряти працездатність електроустаткування в непристосованих для експлуатації приміщеннях із струмопровідними підлогами, сирих, що не дозволяють заземлити доступні металеві частини.

6. Ремонт електроапаратури проводиться тільки спеціалістами-техніками з дотриманням необхідних технічних вимог.

7. Неприпустимо під напругою проводити ремонт засобів обчислювальної техніки і периферійного обладнання.

8. При виявленні обірваного проводу необхідно негайно повідомити про це адміністрацію, вжити заходів по виключенню контакту з ним людей. Дотик до проводу небезпечно для життя.

При ураженні електричним струмом як можна швидше звільнити потерпілого від дії струмом, негайно викликати лікаря, зробити діагностику стану і приступити до надання першої допомоги.

3.4. Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки

На робочому місці забороняється мати вогненебезпечні речовини.

У приміщеннях забороняється: а) запалювати вогонь;

б) включати електрообладнання, якщо в приміщенні пахне газом; в) курити;

г) сушити що-небудь на опалювальних приладах;

д) закривати вентиляційні отвори в електроапаратурі Джерелами займання є:

- а) іскра при розряді статичної електрики
- б) іскри від електрообладнання
- в) іскри від удару і тертя
- г) відкрите полум'я

При виникненні пожежонебезпечної ситуації або пожежі персонал повинен негайно вжити необхідних заходів для його ліквідації, одночасно оповістити про пожежу адміністрацію.

Приміщення оснащуються вогнегасниками типу ОУ-2. Ручні вуглекислотні вогнегасники встановлюють в приміщеннях з розрахунку один вогнегасник на 40-50 м². Кабіна водія повинна бути оснащена порошковим переносним вогнегасником ОП-10.

3.5. Розрахунок виробничих ризиків бальним методом

При бальному методі оцінки ризиків користуються формулою:

$$R = S \cdot E \cdot P,$$

де R - ризик;

S - серйозність наслідків;

E- тривалість впливу небезпеки; P - ймовірність небезпеки.

Оцінка можливих наслідків S проводиться по таблиці 3.6.

Оцінити можливі наслідки на робочому місці інженера ОДР, такі як: збиток - низький, людські втрати - перша допомога. Тому значення S приймається рівним 1.

Таблиця 3.6 - Оцінка можливих наслідків небезпеки S

| значення S | збиток | опис | |
|---------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|
| | | людські втрати | Матеріальні збитки, USD |
| 100 | катастрофа | Велика кількість людських жертв | Понад 10 млн. |
| 40 | великі аварії | Кілька смертельних случев | 3-10 млн. |
| 15 | Дуже великий | Один смертельний випадок | 0,3-3 млн. |
| 7 | великий | серйозні поранення | 10000-300000 |
| 3 | середній | втрата працездатності | 1000-10000 |
| 1 | низький | Перша допомога | до 1000 |

Імовірність небезпеки оцінюють за допомогою таблиці 3.7.

Таблиця 3.7. - Оцінка ймовірності P

| значення P | опис | відсоток ймовірності |
|------------|--------------------------|----------------------|
| 10 | Дуже ймовірно | 50 |
| 6 | ймовірно | 10 |
| 3 | неймовірно, але можливо | 1 |
| 1 | можливо рідко | 0,1 |
| 0,5 | Можна взяти до уваги | 0,01 |
| 0,2 | Практично неможливо | 0,001 |
| 0,1 | можливо чисто теоретично | 0,0001 |

Імовірність небезпеки на робочому місці інженера ОДР можна оцінити в значення P = 6.

Оцінка тривалості впливу небезпеки E характеризується значеннями, наведеними в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. - Тривалість впливу небезпеки E

| значення E | опис впливу |
|------------|----------------------------------|
| 10 | постійний вплив |
| 6 | Часте (кожен день) |
| 3 | Тимчасове (раз на тиждень) |
| 2 | Випадкове (раз на місяць) |
| 1 | Мінімальна (кілька разів на рік) |
| 0,5 | Ізольоване (раз на рік) |

Вплив небезпеки E на робочому місці інженера ОДР можна оцінити, як тимчасове (раз в тиждень). Тому значення E = 6.

тоді:

$$R = S \cdot E \cdot P = 1 \cdot 6 \cdot 6 = 36,$$

Порахувавши величину ризику в балах, за допомогою таблиці 3.9. можна визначити його категорію.

Таблиця 3.9. - Категорії ризику

| Категорія ризику | значення |
|------------------|------------|
| незначний | менше 20 |
| низький | 20-70 |
| середній | 70-200 |
| високий | 200-400 |
| Дуже високий | більше 400 |

Висновок: отриманий ризик в балах $R = 36$ входить в діапазон значень 20-70, отже, ризик можна вважати низьким.

ВИСНОВКИ

Місто не може функціонувати без ефективної транспортної системи. Вона відіграє ключову роль, перш за все, у житті мешканців – вона має великий вплив на якість їхнього життя. На жаль, транспортна інфраструктура міста Тернопіль недостатньо пристосована до вимог суспільства. Необхідно, щоб міська влада вжила невідкладних заходів для адаптації інфраструктури міста до поточного обсягу руху. Проведені досі заходи були доцільними, але недостатніми для динамічного розвитку – як у демографічній, так і в технологічній сферах.

Уже кілька років Тернопіль бореться із наростаючим явищем заторів, і якщо ситуація не зміниться, то найближчими роками місто може зіткнутися з транспортним паралічем. Влада має прагнути не лише до будівництва нових ділянок доріг, а, перш за все, своїми діями та політикою заохочувати населення відмовитися від приватного автомобіля, роблячи акцент на розвиток громадського транспорту. Правильно функціонуючий громадський транспорт за ціною та часом переважає над приватним, і сьогодні ці дві цінності є найважливішими для більшості мешканців. Необхідно вжити заходів, перевічених на прикладі інших міст, котрі успішно справляються з проблемами руху на міських вулицях. Місто має зосередитися на впровадженні нових технологій та інноваційних транспортних засобів, а також на таких видах діяльності, як розвиток спільного використання автомобілів, що безумовно позитивно вплине на функціонування транспорту міста. Це принесе не лише соціальний, а й економічний ефект.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Банах М., Екологічні містечка - вибрані питання, Вид. Познанського технологічного університету, Познань 2016
2. Банах М., Від інтелектуального транспорту до розумних міст, PWN, Варшава 2019
3. *Стягнення плати: через шість місяців*, Міжнародний міський транспорт, № 11-12 / 2003
4. Cornog M., Gelinne D., World Class Streets, Public Road, No 5/2010
5. Чарнецький В., Планування міст і житлових масивів, PWN, Варшава 1960 р., с. 23
6. *Чиста енергія для транспорту: Європейська стратегія альтернативного палива*, Повідомлення Комісії до Європейського парламенту, COM (2013) 17, Брюссель 2013
7. Домбек А., Перший/останній кілометр на транспорті, Інноваційний менеджмент в економіці та бізнесі, № 2 17/2013
8. Доманський Р., Принципи соціально-економічної географії, PWE, Варшава-Познань 1990 р.
9. Фієрла І., Репертуар з економічної географії, PWE, Варшава 1999
10. Гаєвський Й., Папроцкі В., П'єрегуд Й., Електронна мобільність: бачення та сценарії розвитку, Публікація Європейського фінансового конгресу, Сопот 2017 р.
11. Hofmeister V., Stadtgeographie, Westermann, Braunschweig 1999
12. *Наскільки великими можуть стати міста?*, Журнал New Scientist, 2006
13. Кравчик С., Логістика в управлінні містом, CL Consulting і Logistyka, Вроцлав 2004 р.
14. Межик А., Замковська С., Транспортні проблеми міст, PWN, Варшава 2019
15. Межик А., Замковська С. Тарифні системи в громадському транспорті як інструмент досягнення цілей транспортної політики на прикладі Німеччини, Громадський транспорт, № 4/2000.

16. Мержеєвська Л., Сталий розвиток міста – аспекти планування, Познань 2008 р.
17. Міттереггер М., Як автономні автомобілі змінять наші міста, Віденський технологічний університет, Відень 2017
18. Ni.P., Kresl PK, The Global Urban Competitiveness Report 2010, EE Publishing, Northampton 2010
19. Новотинська І., Кут С., Сучасні транспортні системи в громадському транспорті, Логістика, Жешув 2016 р.
20. Парисек Я., Вибрані проблеми розвитку міст і міських агломерацій на початку ХХІ ст., Вісник Інституту соціально-економічної географії ун-ту ім. А. Міцкевича в Познані, Познань 2009.
21. Павляк З., Екологічна обумовленість узгодженості міських логістичних систем, CL Consulting і Logistyka, Вроцлав 2004 р.
22. *Дорожня карта переходу до конкурентоспроможної низьковуглецевої економіки до 2050 року*, Повідомлення Комісії до Європейського парламенту, COM 112 final, Брюссель 2011
23. Пірон В., L'acceptabilite politique du peage routier, Transports, No. 385/1997, Париж 1997
24. *Доповідь Всесвітньої комісії з навколишнього середовища та розвитку: Наше спільне майбутнє*, 1987
25. Рогала К., Круїз-контроль у кожному автомобілі. Нова ідея Європейської комісії, Głos Wielkopolski, 2017
26. Саган І., Місто конфліктів і співпраці, Гданський університет, Гданськ 2000 р.
27. Сассен С., Глобальне місто: представляємо концепцію, Brown Journal of World Affairs, 2005
28. Шміт Е., Hindernisfreie Verkehrsraume, Strasse und Verkehr, № 11/2010
29. Соларек К., Сучасні концепції міського розвитку, Kwartalnik Architektury і Urbanistyki, 2011

30. Штангель М., Формування сучасних міських територій у контексті сталого розвитку, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
31. Teubel U., Verteilungswirkungen von Strassenbenutzungsgebühren in einem städtischen Ballungsraum, Internationales Verkehrswesen, No. 3/1997
32. Толлі Р., Тертон Б., Транспортні системи, політика та планування, Longmann Scientific & Technical, Essex 1995
33. Тундис Б., Міська логістика – теорія і практика, Діфін, Варшава 2013
34. Волянський М., П'єрог М., Оцінка потенціалу розвитку каршерінгу в Польщі, Публікація Європейського фінансового конгресу, Сопот 2017
35. Залога Є., Парадигми розвитку транспорту в Європейському Союзі, PWE, Варшава 2017 р.
36. 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.
37. 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.
38. Azemsha, S., Kravchenya, I., Vovk, Y., Lyashuk, O., & Vovk, I. (2021). Scheduling technique of route vehicles on duplicating stretches. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, 113.
39. 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.

40. 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).
41. Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // Экономические тенденции, 2017. – Вып. 1, № 1. – С. 22-29. (Білорусь).
42. Снитюк В.Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми: Навчальний посібник. - К.: «Маклаут», 2008. – 364 с.
43. 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.
44. 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.
45. 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.