

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

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Автомобілів

(повна назва кафедри)

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

**Бакалавр**

(освітній рівень)

**Аналіз якості виконання пасажирських перевезень громадським  
транспортом**

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

напряму підготовки (спеціальності) 275

**Транспортні технології (на автомобільному  
транспорті)**

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Дуркот С.С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник Гевко Б.Р.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент Сташків М.Я.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зав. кафедри Цьонь О.П.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Тернопіль – 2023

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра автомобілів

Освітній рівень бакалавр

Напрямок підготовки 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

(шифр і назва)

Спеціальність

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри

Цьонь О.П.

« \_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ 2023 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ**

Дуркоту Сергію Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Аналіз якості виконання пасажирських перевезень громадським транспортом

Керівник проекту (роботи) Гевко Б.Р., к.е.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « 23 » січня 2023 року № 4/7-45

2. Термін подання студентом проекту (роботи) 14.06.2023р

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Результати опитування користувачів транспортних послуг, схема пасажирської транспортної мережі міста

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Структура транспорту у міській мобільності населення.

2. Рівень задоволеності послугами перевезення пасажирів в Україні.

3. Стан обслуговування пасажирів з точки зору якості сервісу.

4. Критерії, що використовуються для оцінки комфортності поїздки міських жителів.

5. Теоретичні основи визначення вимог до рівня комфорту громадського транспорту залежно від кількості пасажирів, які перебувають в салоні.

6. Формування структури показників з врахуванням думок споживачів транспортних послуг.

7. Визначення комплексного показника комфортності поїздки пасажирів у громадському транспорті.

8. Встановлення заданого рівня комфорту громадського транспорту за пасажиронаповненням салону.

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

1. Титульний лист. 2. Загальна характеристика бакалаврської роботи. 3. Задоволеність послугами: комфорт громадського транспорту. 4. Номенклатура показників комфортності.

5. Оцінка комфортності перевезень пасажирів громадським транспортом міста Тернопіль за суб'єктивними ознаками. 6. Оцінка комплексного показника комфортності поїздки пасажирів за суб'єктивними ознаками. 7. Визначення заданого рівня комфорту громадського транспорту міста Тернопіль. 8. Загальні висновки.

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності, основи охорони праці			

7. Дата видачі завдання	<b>26.01.23</b>
-------------------------	-----------------

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Розділ 1. Транспорт та пасажирські перевезення	08.03.2023 р.	
2.	Розділ 2. Визначення факторів та дослідження комфортності поїздки в громадському транспорті	25.04.2023 р.	
3.	Розділ 3. Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	23.05.2023 р.	
4.	Загальні висновки	07.06.2023 р.	
5.	Перелік посилань	08.06.2023 р.	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)Дуркот С.С. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

Гевко Б.Р. \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

<i>РЕФЕРАТ</i>	5
<i>ВСТУП</i>	6
<i>РОЗДІЛ 1. ТРАНСПОРТ ТА ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ</i>	
1.1. Структура транспорту у міській мобільності населення	7
1.2. Рівень задоволеності послугами перевезення пасажирів в Україні	8
1.3. Стан обслуговування пасажирів з точки зору якості сервісу	11
<i>РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМФОРТНОСТІ ПОЇЗДКИ В ГРОМАДСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ</i>	
2.1. Критерії, що використовуються для оцінки комфортності поїздки міських жителів	16
2.2. Теоретичні основи визначення вимог до рівня комфорту громадського транспорту залежно від кількості пасажирів, які перебувають в салоні	18
2.3. Формування структури показників з врахуванням думок споживачів транспортних послуг	23
2.4. Визначення комплексного показника комфортності поїздки пасажирів у громадському транспорті	31
2.5. Встановлення заданого рівня комфорту громадського транспорту за пасажиронаповненням салону	34
<i>РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ</i>	
3.1. Тривалість робочого часу на підприємстві, тривалість відпочинку	39
3.2. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми	45
3.3. Організація та забезпечення заходів щодо розосередження робітників та службовців суб'єктів господарювання, що продовжують свою роботу в особливий період і евакуації населення	47
<i>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</i>	51
<i>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</i>	53

## РЕФЕРАТ

У кваліфікаційній роботі бакалавра досліджує комфортність пасажирських перевезень громадським транспортом в місті Тернопіль і пропонується методика оцінки цієї комфортності [13]. Результати дослідження можуть бути використані для аналізу і оцінки комфортності транспортної мережі інших середніх за розміром міст України. Серед питань, що розглядаються, можна виділити наступні:

- оцінка задоволеності жителів міста послугами транспортної інфраструктури і їхнє суб'єктивне відчуття комфортного життя у місті;
- оцінка задоволеності жителів міста послугами «комфорт громадського транспорту» на основі соціального опитування;
- визначення показників комфортності поїздки пасажирів в громадському транспорті;
- оцінка якості перевезень пасажирів громадським транспортом за суб'єктивними ознаками;
- розробка комплексного показника комфортності поїздки пасажирів на основі їхніх суб'єктивних вражень;
- встановлення заданого рівня комфорту громадського транспорту міста Тернопіль залежно від пасажиронаповнення та дальності поїздки.

## ВСТУП

Сучасний світ надто динамічний, швидкий та безперервний, тому мобільність стає все важливішою складовою життя кожної людини. У зв'язку з цим, питання ефективності та якості пасажирських перевезень є актуальними як ніколи. З метою поліпшення якості надання послуг, варто провести аналіз сучасного стану пасажирських перевезень та виявити фактори, які найбільше впливають на якість їх виконання.

Сучасне місто неможливе без розвиненої транспортної інфраструктури, зокрема міського пасажирського транспорту, який має забезпечувати комфортність та безпеку поїздок. Україна зусиллям покращення дорожньої інфраструктури та модернізації рухомого складу досягає відповідності світовим стандартам. Зокрема, зменшення рівня забруднення довкілля стає невід'ємною складовою роботи громадського транспорту.

При наданні послуг громадського транспорту, комфортність поїздки для пасажирів повинна бути важливим завданням. Однак, для прийняття обґрунтованих рішень необхідно ретельний аналіз результатів. Тому отримання актуальних результатів дослідження комфортності поїздок є надзвичайно важливим в умовах транспортної реконструкції громадських перевезень.

# РОЗДІЛ 1

## ТРАНСПОРТ ТА ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

### 1.1. Складова транспорту у міській мобільності населення

Транспортна інфраструктура є важливою складовою міста, області, району або країни. Без належного транспортного забезпечення не можливо забезпечити достатню соціально-економічну діяльність системи. Громадський пасажирський транспорт є невід'ємною частиною міського життя, який дозволяє мешканцям здійснювати різноманітні поїздки, включаючи навчання, роботу та дозвілля. Хоча власний транспорт є комфортнішим, громадський транспорт є недорогим та доступним варіантом перевезень. Однак, рівень обслуговування в громадському транспорті залишається недостатнім і потребує покращення, щоб забезпечити задовільні умови для пасажирів. Під якістю транспортного обслуговування розуміють сукупність властивостей системи, яка забезпечує її здатність задовольняти потреби перевізника в транспортному обслуговуванні з мінімальними витратами [9, 11, 15, 17].

В умовах сьогодення для прийняття рішень щодо економічного розвитку для перевізника на перший план все більше розглядаються можливості надання якісних послуг, зокрема комфортності. Можна розглянути головні оціночні критерії надання якісних послуг у вигляді цільової функції з погляду перевізника (виробничі) та пасажирів (споживчі якості).

Виробничі якості (рис. 1.1) визначаються організацією транспортного обслуговування, витратами на її організацію, наявністю сучасного рухомого складу (наприклад за екологічністю, пасажиромісткістю, тощо).

Споживчі якості характеризують умови поїздки від дотримання графіку руху, комфортності, надійності та ін.

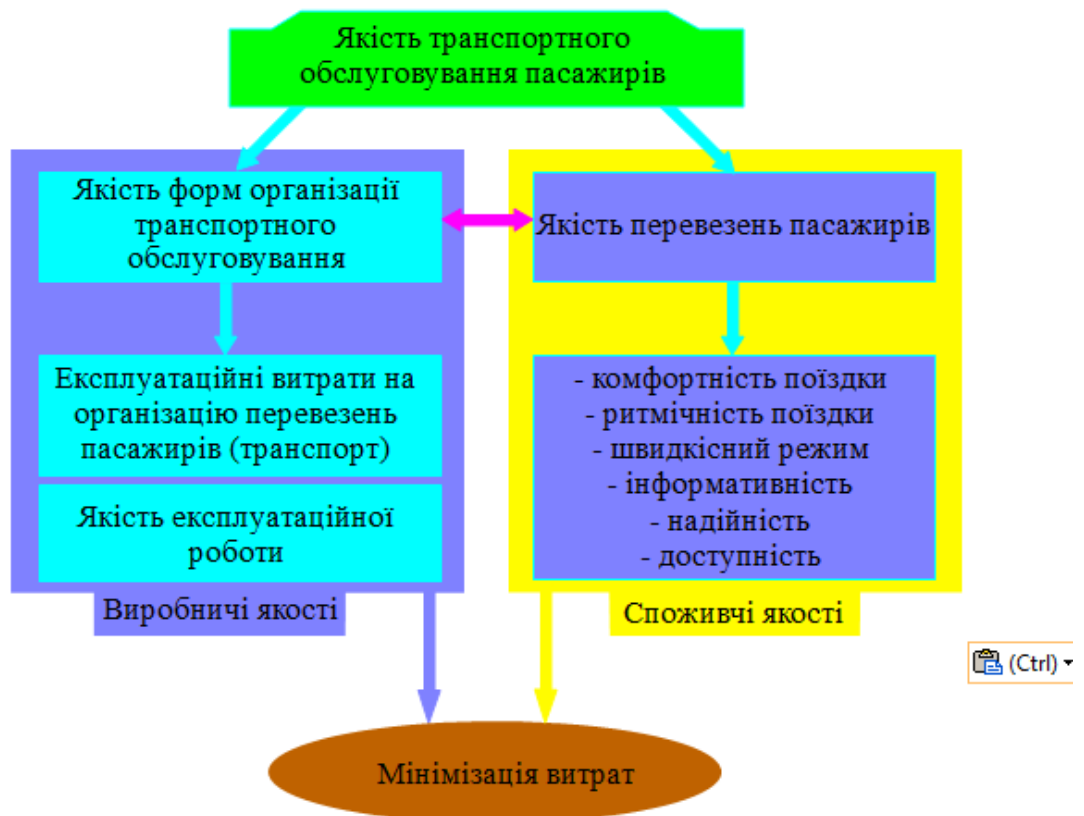


Рис. 1.1. Критерії для проведення оцінювання якості надання транспортних послуг

Згідно зі стандартом ДСТУ ISO 9001 (2015) "Системи управління якістю", поняття якості визначається як "ступінь, в якому сукупність характеристик продукту або послуги спрямована на задоволення вимог". У випадку з транспортним обслуговуванням пасажирів, це можна переформулювати як "комплекс властивостей процесу перевезення, спрямований на задоволення потреб пасажирів у мобільності".

## 1.2. Рівень задоволеності послугами перевезення пасажирів в Україні



Згідно з даними, які наводить сайт Rating Group Ukraine, щорічно в Україні проводиться муніципальне опитування з оцінкою різних показників, які надає міська влада, таких як транспортна інфраструктура, громадський транспорт, парковки, екологія та інші. Загальна кількість досліджуваних показників становить 22. За зведеним рейтингом серед усіх обласних центрів країни, Тернопіль посідає 18 місце серед 24 обласних центрів за загальним Індексом задоволеності серед 22 сфер та послуг. Значення Індексу послуг для Тернополя становить 3,2, що оцінюється як "середнє". Найвищий Індекс складає 3,6 (оцінка "добре") для міста Вінниця.

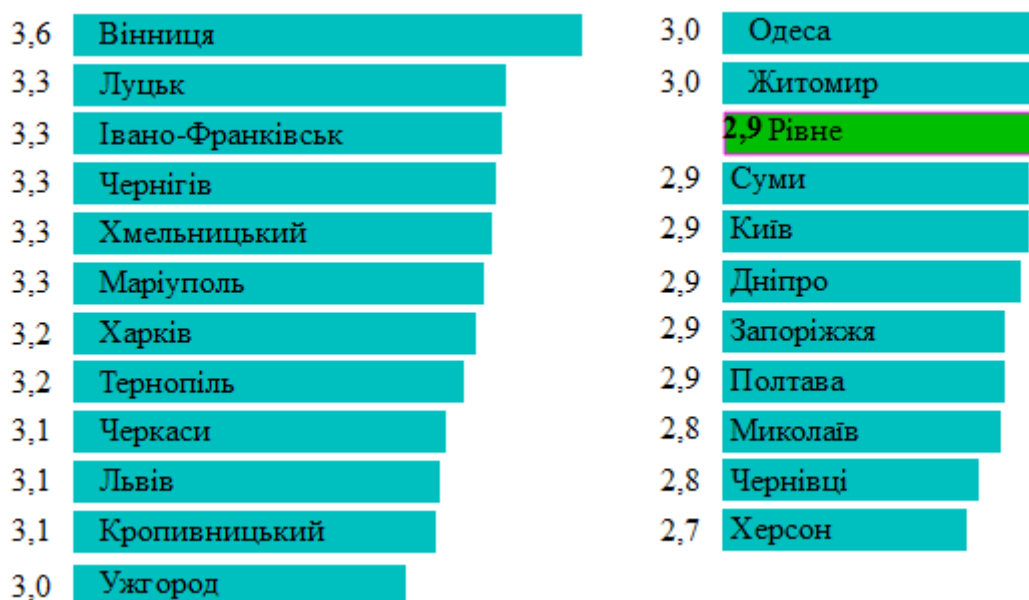


Рис. 1.2. Індексом задоволеності сфер та послуг обласних центрів України

Оцінимо рівень задоволеності послуг в розрізі опитування «транспортна інфраструктура». Слід відмітити, що в Тернополі за період починаючи з 2016-2021 рр. Індекс за роками з кожним роком дещо покращується, і оцінюється на даний час в 3,2 при максимальному значенні в 3,6.



Рис. 1.3. Індекс задоволеності транспортної інфраструктурою для міста Тернопіль

Наразі у Тернополі спостерігається значне покращення у розвитку і функціонуванні транспортної інфраструктури, оновлюється дорожнє полотно, узгоджуються дорожня розмітка, оновлюються зупинки, забезпечується інформування пасажирів на зупинних пунктах за допомогою «розумного» табло, узгоджуються графіки руху громадського транспорту, можемо бачити на маршрутах оновлений рухомий склад з більш менш екологічними вимогами, зокрема з двигунами які працюють на газу, гібридні автобуси, здійснюється регулювання світлофорними об'єктами за принципом «зеленої хвилі».

Згідно з проведеним опитуванням Kyiv star Business HUB, більшість респондентів (приблизно 24%) відзначають, що для них важливо забезпечити комфорт у громадському транспорті, щоб зробити їхнє життя більш комфортним у їх місті.

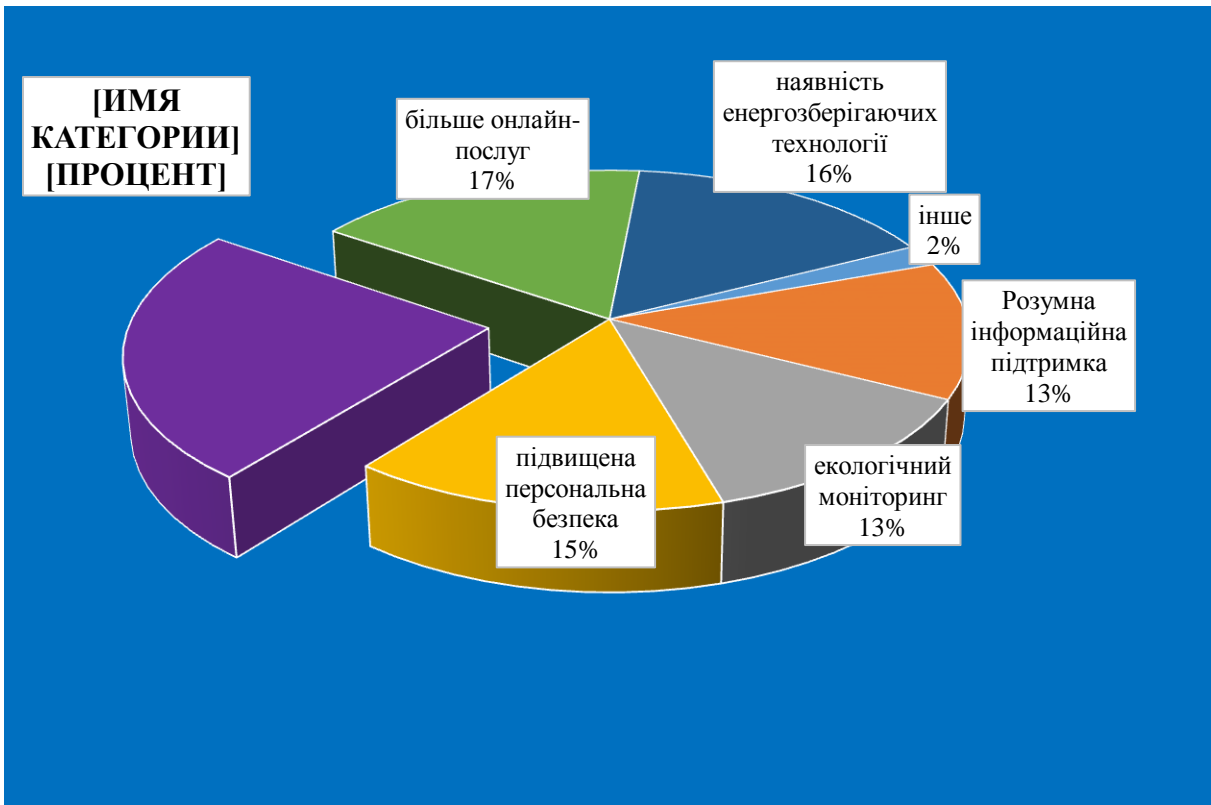


Рис. 1.4. Результати опитування містян стосовно міського комфорту

### 1.3. Стан обслуговування пасажирів з точки зору якості сервісу

Якщо розглядати якість обслуговування пасажирів ретроспективно, можна виділити певні напрями. З'явлення нових видів транспорту зазвичай супроводжується «стрибком» в продуктивності порівняно з попередніми видами транспорту. У минулому цей розрив найчастіше був пов'язаний із швидкісними можливостями транспортних засобів. З впровадженням нових видів громадського транспорту вітчизняні виробники роблять більший наголос на продуктивності для потенційного користувача (перевізника), що протистоїть споживчим якостям стосовно безпеки та комфортності поїздки, які часто вважаються недостатніми. Завдяки державному регулюванню можна домогтися значного покращення безпеки і, перш за все, комфорту.

Зростаюча популярність сектору послуг в економіці більшої частини промислово розвиненого світу наприкінці двадцятого століття дала поштовх для покращення оцінки якості надання послуг. Ця увага була в першу чергу викликана маркетинговими науками, спрямованими на розуміння того, як можна краще задовольнити бажання клієнтів за допомогою процесів управління. Вважалося, що це розуміння представляє важливе питання в розробці політики щодо покращення задоволеності та утримання клієнтів, а також для реалізації стратегій, спрямованих на створення конкурентних переваг у наданні послуг [9-11].

Зусилля створити таке розуміння якості обслуговування, як правило, зосереджувалися на тому, як ця концепція сприймається клієнтами, причому ці уявлення охоплюють як функціональне надання послуги, наприклад взаємодію з обслуговуючим персоналом, так і технічні результати послуги, наприклад як транзитний час у транспортному секторі.

Одним із необхідних кроків, які необхідно зробити для розробки політики та стратегій, за допомогою яких можна здійснювати покращення якості послуг, є спочатку оцінка поточного рівня якості надання послуг. З цією метою розробка методів, які дозволяють вимірювати якість послуг, є проблемою, яка привернула значну академічну увагу.

Якість обслуговування є важливою концепцією для розуміння того, як клієнти оцінюють надання послуг. Ця оцінка може взаємодіяти або доповнятися з іншими концепціями, що стосуються надання послуг, такими як задоволення клієнтів, утримання та потреби. Пропонуючи початкову оцінку того, як ці різні концепції взаємопов'язані, автори Cronin and Taylor (1992) відзначають, що існують значні кореляції між задоволеністю клієнтів і необхідністю їх отримати. Намагаючись визначити послідовну структуру цих понять ілюструють низку структур, які позиціонують концепції в альтернативних формах, які мають тенденцію розташовувати якість обслуговування як найнеобхідніший рівень, а задоволеність клієнтів як проміжний рівень, а потреби як центральну відправну точку. Так, вимоги

користувачів до транспорту постійно зростають і стають все більш складними. Крім швидкості, безпеки та комфорту, користувачі вимагають від транспорту інших якостей, які забезпечують психологічний комфорт, екологічність та спрощення завдань. Зокрема, до таких якостей можна віднести відчуття безпеки та надійності, зручність користування, ефективність маршрутів та розкладів, доступність для різних категорій населення, екологічність та соціальну відповідальність транспортних компаній. Отже, транспорт повинен відповідати різноманітним потребам користувачів, щоб задовольняти їх вимоги та забезпечувати високу якість послуг.

Багато європейських країн передбачають тарифні знижки для різних категорій пасажирів, в тому числі і абсолютно безкоштовного проїзду для всіх, як компенсація дискомфорту користувачеві за можливі незручності під час поїздки (наприклад для розвитку нових маршрутів, впровадження певних тимчасових змін у розкладі руху, як елемент заохочення користування громадським транспортом, тощо).

Розподіл різноманітних дій щодо надання якісних послуг між органами влади на різних рівнях (національному, регіональному чи місцевому), очевидно, буде відрізнятися, однак навіть у тому випадку, коли ми говоримо про транспорт, за який відповідають місцеві органи влади (наприклад, міський громадський транспорт) міські і обласні адміністрації повинні виконувати свою функцію державної влади та приймати активну роль у пошуку рішень направлених на належне функціонування транспортної інфраструктури.

В пункті 6 Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту вказано, що «транспортні засоби, які використовуються для перевезення пасажирів, повинні відповідати вимогам безпеки, комфортності, доступності для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення, охорони праці та екології, перебувати в належному технічному і санітарному стані, бути укомплектованими відповідно до законодавства».

Це дійсно дуже важливо, щоб забезпечити безпеку та комфортні умови для пасажирів. Для цього необхідно встановити чіткі правила та нормативи, які визначатимуть мінімальні вимоги до якості послуг перевізників. Ці нормативи можуть стосуватися таких параметрів, як зручність сидінь, регулювання температури, доступ до води та інших комфортних умов, а також до безпеки пасажирів, таких як регулярна перевірка транспортних засобів, наявність ременів безпеки та інших систем безпеки.

Для реалізації цієї ініціативи необхідно залучити усіх зацікавлених сторін, таких як державні органи, перевізників, організації споживачів та інші зацікавлені сторони. Також необхідно забезпечити механізми для контролю та виконання нормативів та правил. Це може бути зроблено через заснування спеціальних служб контролю та інспекцій, які будуть відповідальні за перевірку дотримання нормативів та правил перевізниками та за вжиття відповідних заходів, якщо будь-який перевізник порушує встановлені правила.

В цілому, встановлення чітких правил та нормативів забезпечення безпеки та комфорту пасажирів є дуже важливою ініціативою, яка може покращити якість послуг перевізників та зробити їх більш доступними та зручними для споживачів.

Важливим і дієвим кроком у покращенні коміфортності поїздки і не тільки, є підписання з перевізниками договору на перевезення, у якому будуть прописані конкретні умови, вимоги до надавача послуг, їх відповідальність, штрафні санкції та інші умови.

Як інформував Zaxid.Net зі слів начальника управління Укртрансінспекції у Львівській області Євгена Талохи «водій на кінцевій зупинці під час перерви в русі має перевірити справність автобуса та при потребі прибрати салон».

Так, згідно з рішенням міської ради можна запровадити нормативи якості транспортного обслуговування населення на регулярних міських

маршрутах загального користування. Наведемо деякі приклади, зокрема (Нормативи) [9-11]:

1. Система освітлення транспортного засобу повинна здійснювати рівномірне освітлення його салону 800-1000 лк, вимірювання якого здійснюють над пасажирськими сидіннями на висоті 800 мм від підлоги.

2. Величина шуму у транспортному засобі не повинна бути більшою за 88 дБ.

У вимогах до транспортних засобів пасажирського транспорту передбачено, що температура повітря в салоні має відповідати діапазону від +14,5 до +17,5 °С для мінімальної температури та від +26,7 до +28,9 °С для максимальної температури. Крім того, повинно бути подавано достатню кількість повітря, а саме 34-51 м<sup>3</sup>/год. До дверей засобів пасажирського транспорту висуваються такі вимоги, як дистанційне управління з пульта водія, час відкриття та закриття дверей - 2 секунди, блокування, що не дозволяє рухатись, якщо не всі двері зачинено, та блокування, що забезпечує повернення дверей до початкового положення при опорі відкриттю чи зачиненню 150 Н. Ширина дверних отворів повинна бути не менше 650 мм для одностворчатих дверей та не менше 1200 мм для двостворчатих. Комфорт очікування транспортних засобів залежить від доступності зупинок, наявності пристроїв та естетики оформлення.

Застосовуючи таку методику, можна значно підвищити комфортність і безпеку поїздки, а також здійснити стимулювання перевізників у конкурентному ринковому середовищі до «боротьби» за пасажира в хорошому розумінні слова.

## РОЗДІЛ 2

### ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМФОРТНОСТІ ПОЇЗДКИ В ГРОМАДСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

#### **2.1. Критерії, що використовуються для оцінки комфортності поїздки міських жителів**

Так, визначення показників якості транспортних послуг, включаючи комфортність, повинно базуватися на законодавчо встановлених методиках. Оцінка комфортності може проводитися з використанням різних показників, таких як рівень шуму, вібрації, рівень освітлення, рівень забруднення повітря, доступність сидінь, температура та інші параметри. Такі показники можуть бути визначені на основі обстеження, анкетування та інших досліджень пасажирських перевезень. Важливо, щоб встановлені показники відповідали міжнародним та національним стандартам, а їх виконання контролювалося відповідними органами влади. Тільки таким чином можна забезпечити високу якість та комфортність пасажирських перевезень та задоволення потреб споживачів.

Оцінюючи послугу з перевезень пасажирів громадським транспортом ми маємо на увазі їх якість, зокрема, надійність, комфортність, безпечність та ін. (рис. 2.1).





Рис. 2.1. Показники якості надання послуг за стандартом EN 13816

Так, дійсно, Стандарт EN 13816 визначає показники якості пасажирських перевезень, в тому числі і комфортності. У ньому оцінка комфортності поїздки проводиться на основі таких показників, як:

- площа салону, яка припадає на одного пасажиря;
- вільний простір для ніг пасажиря;
- доступність внутрішнього освітлення та вентиляції;
- рівень шуму та вібрацій під час руху;
- температурний режим та вологість повітря у салоні.

Ці показники використовуються для порівняння різних видів транспорту та оцінки їхньої комфортності для пасажирів. Відповідно до результатів оцінки можуть бути запропоновані заходи для поліпшення якості пасажирських перевезень, включаючи й комфортність поїздки (рис. 2.2) [7-11].

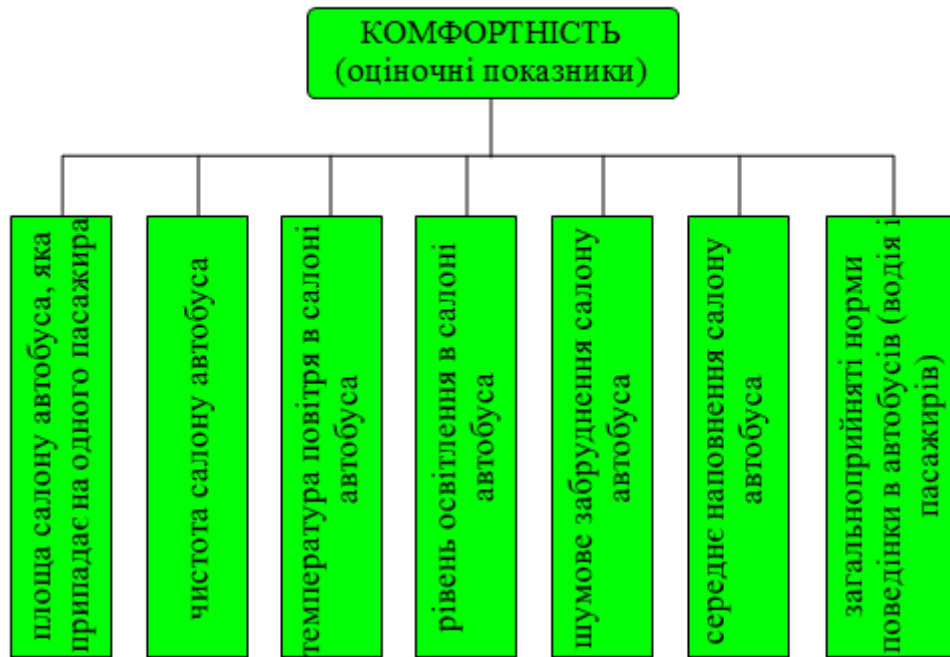


Рис. 2.2. Показники комфортності за стандартом EN 13816

Дійсно, відсутність чітко законодавчо сформульованих вимог щодо комфортності поїздки українським законодавством є проблемою, оскільки це може призвести до недостатньої уваги до цього питання з боку перевізників. Однак, вимоги щодо комфортності можуть бути встановлені в договорі на перевезення між перевізником та пасажиром. Також, визначення таких вимог на вседержавному рівні може бути допоміжним у покращенні якості та безпеки пасажирських перевезень в Україні.

## **2.2. Теоретичні основи визначення вимог до рівня комфорту громадського транспорту залежно від кількості пасажирів, які перебувають в салоні**

Вибір пасажирями виду громадського транспорту (маршрутного автобуса, тролейбуса) залежить багатьох факторів, зокрема і зручності

поїздки. Популяризація використання громадського транспорту повинна передбачати належне транспортне обслуговування, яке повинно відповідати заданому рівню обслуговування, до яких повинні прислуховуватися перевізники.

Незважаючи на те, що є одним із найважливіших факторів, що визначає попит на громадський транспорт є його комфортність (зручність), однак часто недооцінюється при проектуванні транспортних систем та оцінки експлуатаційних характеристик.

Проаналізуємо теоретичні передмови визначення рівня комфорту в громадському транспорті на основі дослідження пасажиромісткості або заповнення салону вздовж всього маршруту із встановленням відповідних показників, які характеризуються обмеженнями на перебування в салоні автобуса.

Комфорт подорожі відіграє значну роль у виборі виду транспортної поїздки. Наявність значної кількості пасажирів на зупинках, мінливість у часі перевезення (найбільше наповнення в ранковій і вечірній періоди), постійні проблеми з вентиляцією, задуха та інші незручності, все це спонукає потенційних пасажирів пересісти на приватні транспортні засоби, попри ризик збільшення часу поїздки (внаслідок заторів).

Огляд літературних джерел свідчать про це визначальні фактори, що характеризують сприйняття комфорту в різних видах транспорту, відрізняється один від одного. Науковці стверджують, що для автобусів, тролейбусів повинні враховуватися такі детермінанти комфорту: рівень освітлення, рівень пасажирів в салоні, кондиціонер, запах, комфорт сидіння, рівень шуму, вібрація, поведінка водія, стиль водіння, рівень звуку, чистота транспортних засобів, інформація та інструкції, поломки транспортних засобів, затримки та погодні умови [1].

У дослідженні [2] використовується функція дискомфорту (рівень наповненості), яка враховує пасажиромісткість автобуса, кількість місць для сидіння і тривалість поїздки, а також моделює різні поведінкові ситуації. Час,

який пасажир проводить в громадському транспорті, залежить від умов їзди. Найбільш комфортна ситуація, коли у пасажирів є місце для сидіння. Відсутність місця не приносить задоволення, але стає прийнятною, якщо у транспорті небагато пасажирів і поїздка не є довгою. Найбільший дискомфорт відчувають пасажирів, які змушені стояти в переповненому транспорті.

Дискомфорт для пасажирів які розміщені тільки на сидіннях автобуса становить  $\alpha_0$ ; для пасажирів, який повинен стояти, задається другим рядком формули (2.1) і дорівнює  $\alpha_1$ , у випадку  $\alpha_0 < \alpha_1$ , якщо  $n > n^x + n^s$  (автобус переповнений) і в подальшому значно зростає, тому рівень дискомфорту пасажирів запишеться, як [1, 2]

$$C(n) = \begin{cases} \alpha_0, & \text{якщо } n \leq n^s \\ \alpha_1 + b \cdot e^{c(n-n^s-n^x)}, & \text{якщо } n > n^s \end{cases} \quad (2.1)$$

де  $b, c$  – параметри дискомфорту;

$n^s$  – кількість місць в салоні автобуса для розміщення пасажирів на сидіннях;

$n^x$  – кількість місць в салоні автобуса для розміщення пасажирів тільки для стояння;

$n$  – загальна пасажиромісткість салону автобуса.

Для певних видів транспорту, таких як міські автобуси, коли кількість пасажирів у транспортному засобі нижча за кількість місць, значення часу їзди залишається незмінним. Однак, для пасажирів які стоїть в салоні автобуса виникає дискомфорт і стрес, що призводить до того, що значення, яке він надає економії часу на їзді, буде набагато вищим, ніж у тих, хто сидить. Якщо позначити  $k$  за кількістю місць і  $N$  за кількістю пасажирів в салоні автобуса, співвідношення  $k/N$  показує ймовірність отримати місце. Щоб прояснити різницю між сидінням і стоянням, ми призначаємо постійне значення часу їзди ( $P_{v0}$ ) для сидячих пасажирів експоненціально

збільшуються з коефіцієнтом навантаження  $\theta$ . У експоненціальній частині можна довільно задати певне значення  $\alpha$  (більше п'яти), яке служить умовою регулювання для збільшення або зменшення експоненціальної складової [3]

$$P_v = P_{v0} \cdot \frac{k}{N} + \left(1 - \frac{k}{N}\right) \cdot P_{v0} \cdot (1 + \beta \cdot e^{-\alpha(\theta-1)}) \quad (2.2)$$

В роботі [4] запропоновано рівень дискомфорту за значенням коефіцієнта наповнення салону пасажирями з розрахунку на один квадратний метр, причому функція дискомфорту буде збільшуватися за експоненціальним законом розподілу.

$$P_v = P_{v0} + \frac{\rho \cdot P_{v0}}{1 + e^{-\alpha(\theta-1)}} + \beta \cdot P_{v0} \cdot e^{-\gamma(\theta-\delta)} \quad (2.3)$$

Відповідно, перший параметр  $P_{v0}$  правої частини формули (2.3) відповідає значенню часу їзди в базовому випадку, де всі пасажирі можуть знайти місця. Параметрам  $\alpha$  і  $\gamma$  можна надати довільні значення, оскільки вони принципово не відповідають впливають на значення часу їзди.

У науковій роботі [1] сприйняття пасажирями рівня комфорту у громадському транспорті моделюється лінійним підвищенням рівня дискомфорту до порогового значення до допустимого рівня (всі пасажирі сидять), а у випадку його перевищення – зростанням за експоненціальним законом, тобто представлений щільністю  $X$  пасажирів в транспортному засобі, а саме

$$X = \begin{cases} \alpha, & \text{якщо } \alpha \leq Nc \leq 1 \\ e^\alpha, & \text{якщо } \alpha > Nc > 1 \end{cases} \quad (2.4)$$

де  $Nc$  – всі пасажирі автобусів розміщуються на місцях для сидіння.

$\alpha$  – показник, який визначає фактичну кількість пасажирів  $N_\phi$  у транспортному засобі до його загальної пасажиромісткості  $N_{nac}$ , тобто

$$\alpha = \frac{N_{\phi}}{N_c}. \quad (2.5)$$

Оцінювання рівня дискомфорту в подальшому визначається на основі визначених параметрів комфорту  $x_i$ , (наприклад переповненість салону пасажирями, наявність системи кондиціонування, інформаційний супровід та ін.) та їх вагових коефіцієнтів  $w_i$ . Застосовуючи метод зважених сум загальна функція дискомфорту  $f(X)$  обрахується як [1-4]

$$f(x) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i. \quad (2.6)$$

Комфорт автобуса за певний період можна оцінити за допомогою середньостатистичного пасажиря коефіцієнт навантаження та час у транспортному засобі та виражається за допомогою формули  $CP$  [5]

$$CP = a \cdot \bar{T} + b \cdot \bar{L} + c \quad (2.7)$$

де  $CP$  – середнє значення комфорту автобусної мережі за розрахунковий період;

$\bar{T}$  – середній час перебування пасажирів в автобусі протягом розрахункового періоду;

$\bar{L}$  – середній коефіцієнт завантаження пасажирів за розрахунковий період;

$a, b, c$  – оціночні параметри досліджень.

Середній час  $\bar{T}$  перебування пасажирів в автобусі протягом розрахункового періоду [2-5]

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} I_{(i,i+1)} \cdot t_{(i,i+1)}}{\sum_{i=1}^{n-1} U_i}, \quad (2.8)$$

$n$  – кількість зупинок на маршруті;

$U_i$  – кількість пасажирів, які заходять в автобус

$I$  – кількість пасажирів, які знаходяться в автобусі між зупинками.

Середній коефіцієнт завантаження пасажирів  $\bar{L}$  за розрахунковий період [3-5]

$$\bar{L} = \frac{R}{Q} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} I(i,i+1)}{n-1 \cdot Q}, \quad (2.9)$$

де  $R$  – середній переріз пасажиропотоку автобусної мережі;

$Q$  – сумарна кількість пасажирів за весь маршрут.

### **2.3. Формування структури показників з врахуванням думок споживачів транспортних послуг**

Для оцінки функціонування маршрутного пасажирського транспорту міста Тернопіль з позиції пасажирів можна виділити декілька етапів поїздки [6, 14-17]:

1. Очікування на зупинці. Цей етап може бути комфортним або некомфортним в залежності від наявності зручних сидінь, навісу, який захищає від дощу і снігу, та інших умов, які забезпечують комфортне очікування.

2. Посадка на транспорт. На цьому етапі важливо мати можливість безпечно та зручно сісти на автобус чи тролейбус. Відсутність дверей, розкладних сходинок, нахилу автобуса на зупинці та інші фактори можуть впливати на комфортність посадки.

3. Пересування на транспорті. На цьому етапі важливо мати можливість знайти вільне місце для сидіння, яке забезпечить комфортність поїздки. Якщо місць для сидіння недостатньо, то може виникнути дискомфорт від довгого стояння на транспорті.

4. Висадка з транспорту. Важливо, щоб висадка з транспорту була безпечною та зручною. Наявність дверей, розкладних сходинок, нахилу автобуса на зупинці та інші фактори можуть впливати на комфортність висадки.

5. Пересування пішки. Після висадки з транспорту пасажирів необхідно пересуватися пішки до місця призначення. Комфортність цього етапу залежить від наявності тротуарів, пішохідних переходів, освітлення тощо.

6. Оцінка комфортності кожного з цих етапів може допомогти вдосконалити функціонування громадського транспорту.

Після оцінки поїздки в громадському транспорті можна зазначити, що комфортність пасажирів зменшується зі збільшенням часу подорожі через обмежену пасажиромісткість автобуса, відсутність регулювання температури в салоні та поведінкові проблеми між пасажирами. Щоб зменшити час поїздки і забезпечити комфортні умови, необхідно враховувати початкові умови, такі як створення організованих черг на зупинках, інформування пасажирів за допомогою табло з даними про маршрути, час прибуття тощо, а також належне оформлення зупинок та дотримання графіку руху транспорту (рис. 2.3).

Враховуючи думку користувачів транспортних послуг, умови комфортності повинні бути приділені уваги перевізником, які дозволять відповідно до актуальної громадської думки, забезпечити зручність та комфорт під час використання автобусного транспорту, а також приймати необхідні рішення щодо модернізації транспортного парку. Оцінка задоволення пасажирів є найважливішим завданням. Для досягнення цієї мети проводиться анкетування, що дозволяє розширити та уточнити показники комфортності громадського транспорту міста Тернопіль.



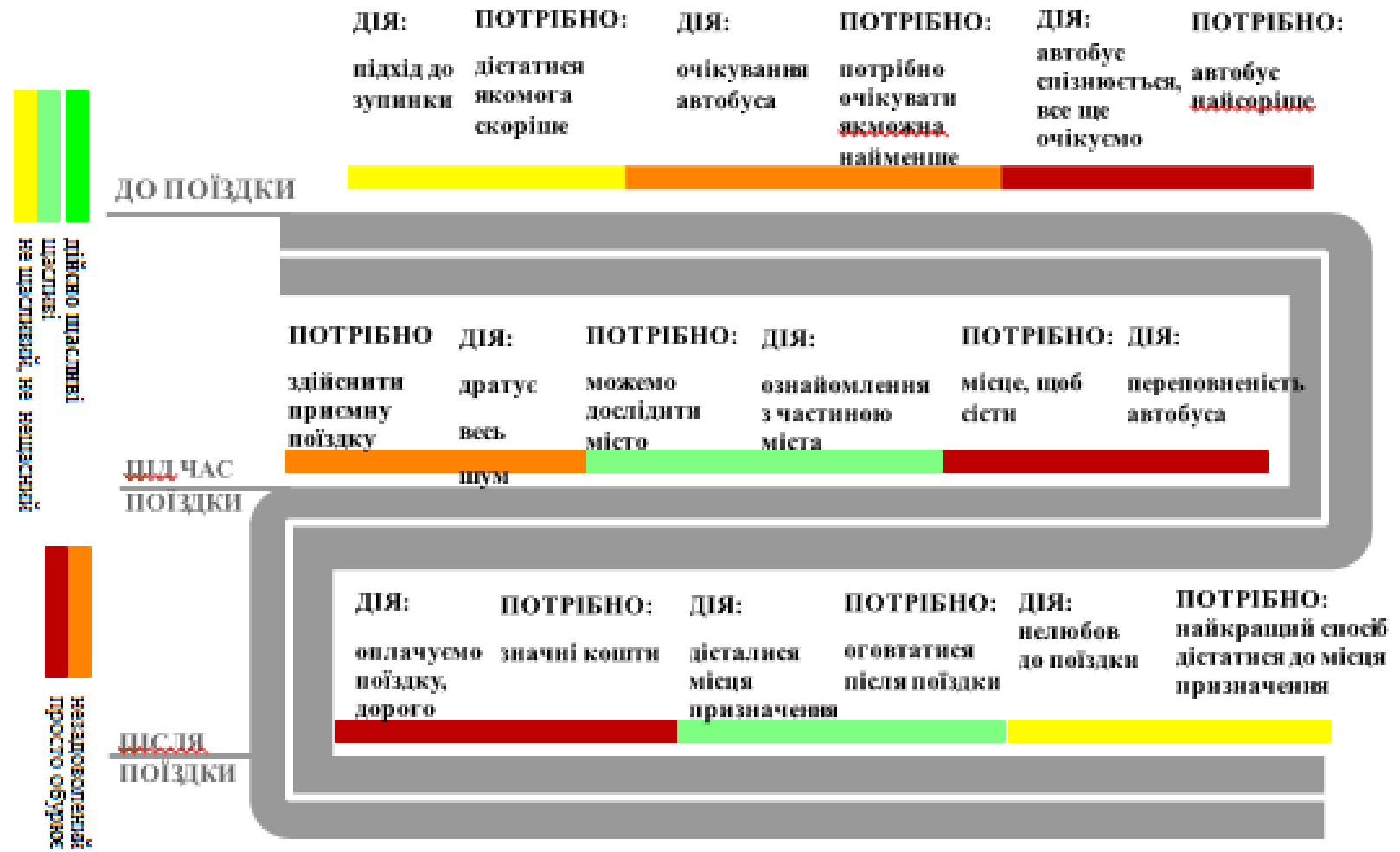
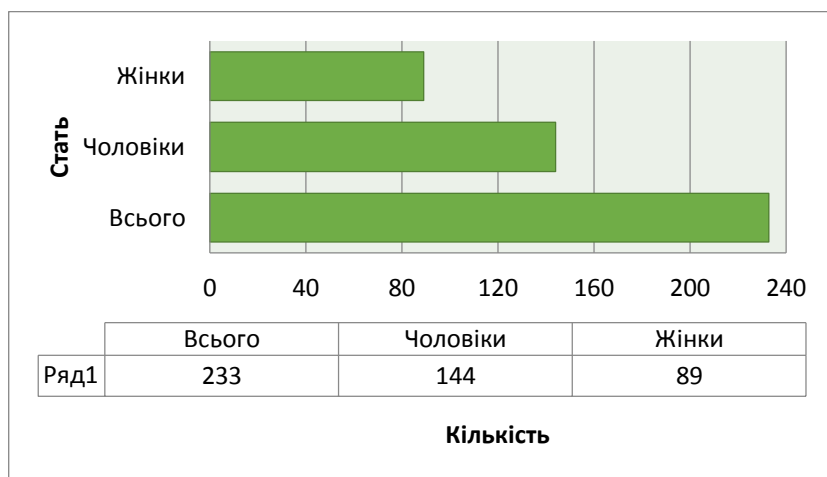


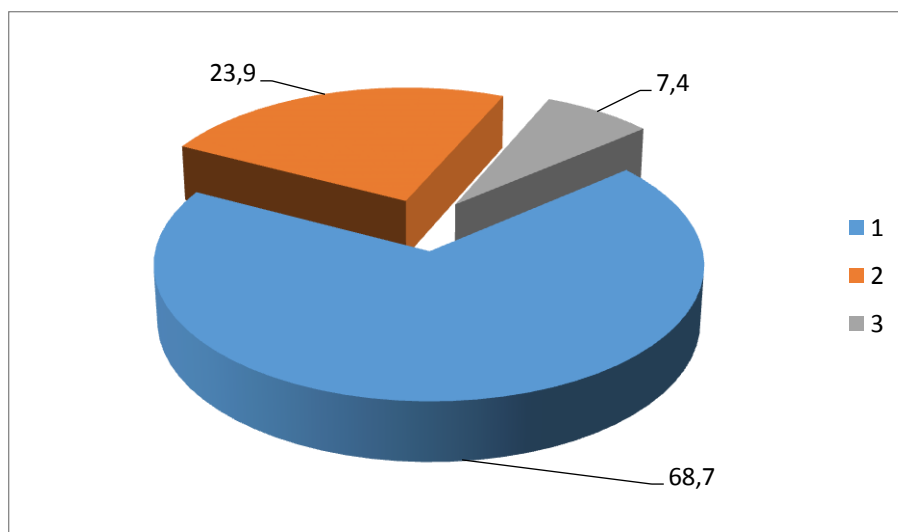
Рис. 2.3. Параметри комфорту міської мобільності

Анкетування є ефективним та дієвим методом оцінювання думок щодо комфортності поїздки пасажирів, які допомагають оцінити якість надання послуг та інші аспекти організації пасажирських перевезень у майбутньому [9-12].

Опитування проводилося на зупинках громадського транспорту у ранковий (8-9 год) і вечірній період (17-18) год., який характеризується найбільшим скупченням людей. В загальному було опитано 233 респондентів різної статі і вікового цензу (рис. 2.4.).



а)



Вікова група: Синій колір – 15-59 років; Коричневий – 60 і більше років;  
Сірий – до 18 років

б)

Рис. 2.4. Відсоткове співвідношення респондентів за статтю (а) та віком (б) анкетного дослідження щодо комфортності поїздки в місті Тернопіль

Для оцінювання комфортності поїздки в громадському транспорті міста запропоновано для дослідників (респондентів анкетування) перелік найсуттєвіших факторів застосовуючи анкетний метод суб'єктивного оцінювання (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Анкета щодо оцінювання комфортності поїздки (фрагмент)

Стать _____		Вік _____	
<b>Як Ви оцінюєте комфортність поїздки?</b>			
<i>відмінно</i>			
<i>добре</i>			
<i>посередньо</i>			
<i>погано</i>			
<i>жахливо</i>			
<i>важко відповісти</i>			
<b>Вкажіть, будь ласка, фактор, який найбільш характеризує комфортність поїздки</b>			
1	Наповненість салону		
2	Чистота салону		
3	Температура в салоні		
4	Шумність в салоні		
5	Зручність посадочного місця		
6	Ширина проходу		
7	Наявність накопичувальних площадок		
8	Наявність інформаційних дубльованих табличок		
9	Інші фактори		

Пояснимо процес збору даних про комфортність поїздки для оцінювача (дослідника):

Анкетування проводиться на зупинках громадського транспорту, щоб отримати найточнішу інформацію про умови поїздки від потенційних пасажирів.

Обов'язково фіксується вид транспортного пересування, щоб встановити необхідність поїздки та провести подальший аналіз.

У анкеті респонденти (пасажирів) можуть відзначити декілька факторів, які на їхню думку є важливими. Крім того, є можливість запропонувати власний фактор комфортності.

Далі дані респондентів обробляються статистично для встановлення найбільш визначальних факторів комфортності.

Представимо результати анкетного оцінювання «Як Ви оцінюєте комфортність поїздки?» за відповідною шкалою. Відмітимо, що 38% всіх опитаних відзначають посередню комфортність поїздки, а 2% - лише відмінно (рис. 2.5). Це ще раз підкреслює, що необхідно покращити рівень комфортності громадського транспорту.

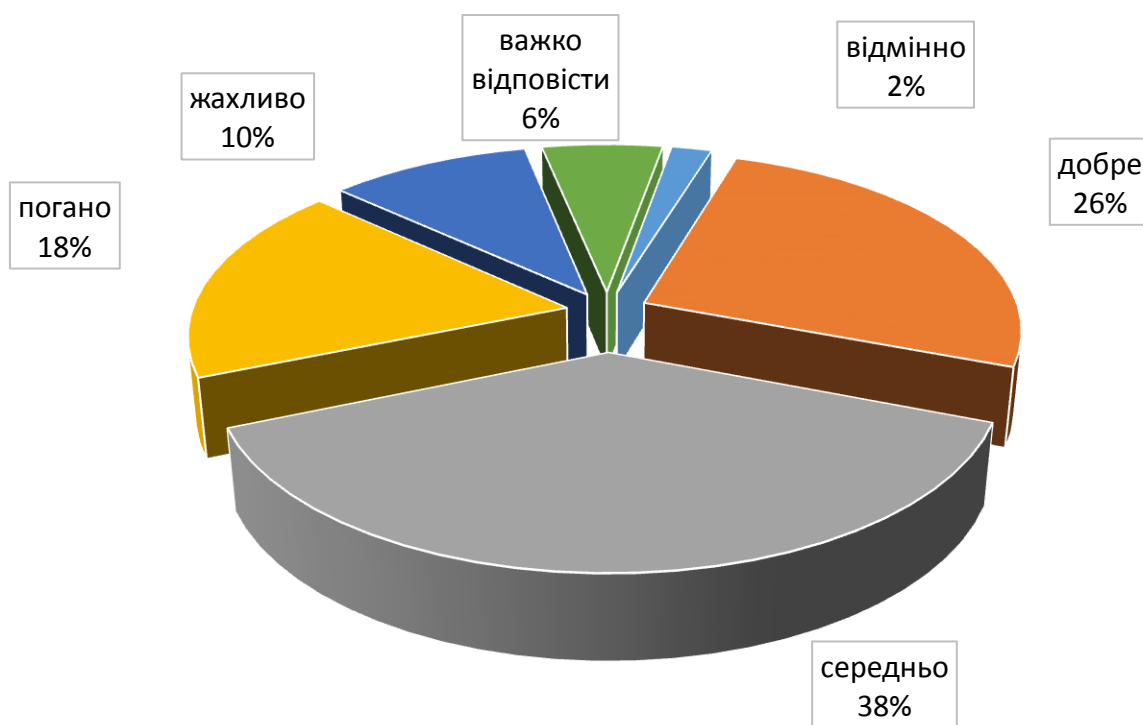


Рис. 2.5. Результати анкетного оцінювання «Як Ви оцінюєте комфортність поїздки?»

Також представимо результати анкетного оцінювання за сформованими факторами комфортності поїздки з представленням відповідної кількості опитуваних респондентів.

Аналіз представлених результатів показує (рис. 2.6), що серед всіх заявлених факторів є фактори з найбільшим і найменшим рівнем їх значимості, в подальшому необхідно представити їх «вартісну» оцінку – ваговий коефіцієнт кожного фактору.

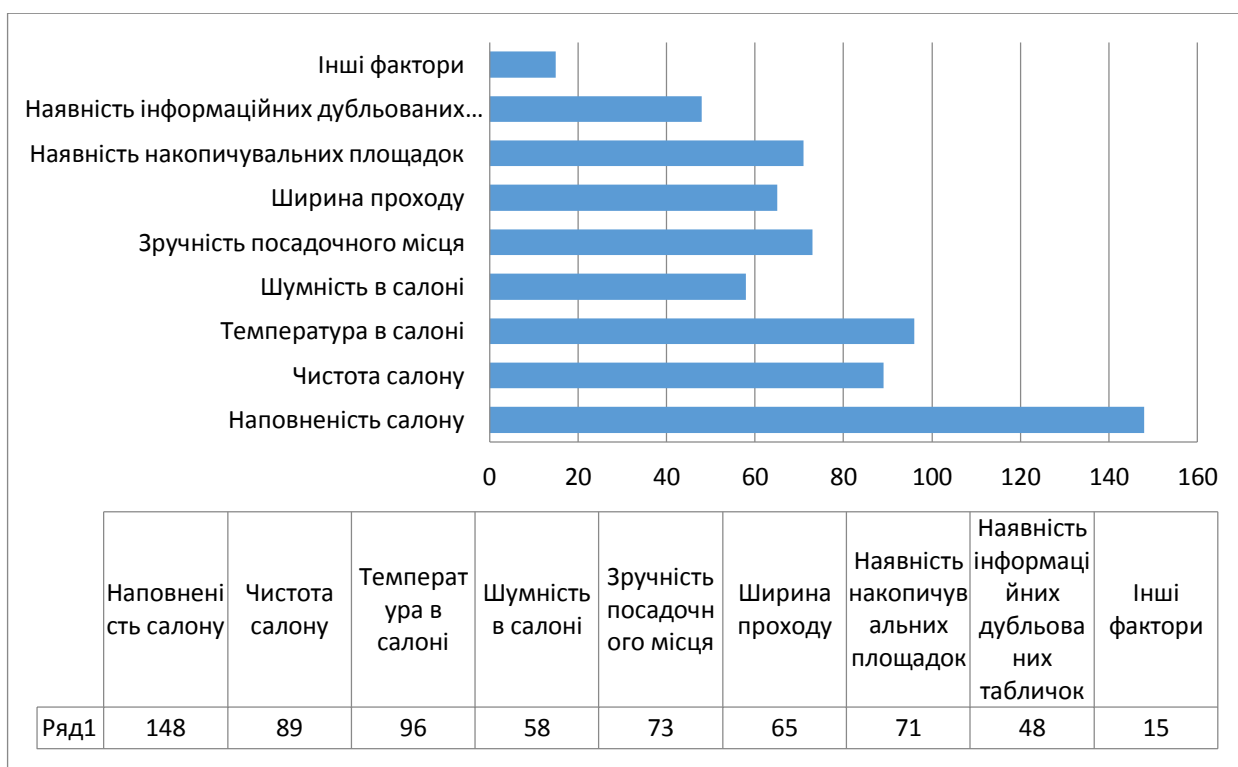


Рис. 2.6. Розподіл оціночних факторів, які найбільш характеризують комфортність поїздки

Враховуючи, що серед переліку факторів є фактори, як характеризують конструктивне виконання транспортного засобу, зокрема його наповненість, наявність площадок, ширина проходу, то проведемо їх об'єднання під спільною назвою (пасажиромісткість) з представленням середньозваженого фактору (рис. 2.7). Також є фактори комфортності, які можна віднести до організаційного плану (інформаційні таблички, інші) які в розрахунок вагових коефіцієнтів приймати не будемо.

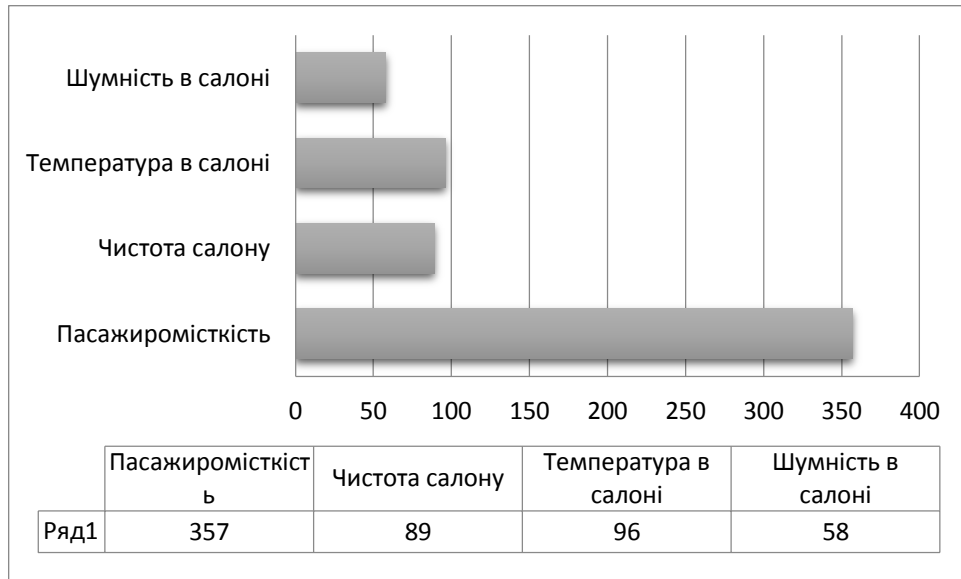


Рис. 2.7. Уточнений перелік факторів комфортності поїздки

Ваговий коефіцієнт комфортності показує важливість даного параметру із всієї сукупності параметрів у вигляді числового значення. Для визначення вагових коефіцієнтів обраних показників комфортності необхідно дотримуватися умови, щоб сума всіх коефіцієнтів була рівна одиниці [1-5]

$$\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1, \quad (2.10)$$

де  $i$  – обрана кількість показників комфортності;

$\alpha$  – значення відповідного показника комфортності із всієї сукупності.

Відповідно, прийнявши за одиницю суму всіх показників комфортності, то для визначення першого коефіцієнта  $\alpha_1$  (пасажиромісткість) із всіх 600 значень з анкетного дослідження вибрано 357 респондентами, будемо мати

$$\alpha_1 = \frac{357}{600} = 0,595.$$

Прорахувавши значення інших трьох показників комфортності, отримаємо узагальнені значення показників, тобто перевіряємо умову за формулою (2.10)

$$0,595 + 0,148 + 0,160 + 0,097 = 1.$$

#### **2.4. Визначення комплексного показника комфортності поїздки пасажирів у громадському транспорті**

Комплексний показник комфортності  $K_k$  поїздки пасажиром в громадському транспорті визначається на основі досліджених показників із їх відповідними вагомими коефіцієнтами і може бути представлений у такому вигляді [1-5]

$$\begin{aligned} K_k &= (k_1)^{\alpha_1} \cdot (k_2)^{\alpha_2} \cdot (k_3)^{\alpha_3} \cdot (k_4)^{\alpha_4} = \\ &= \left(\frac{k_{1.max}}{k_{1.min}}\right)^{\alpha_1} \cdot \left(\frac{k_{2.max}}{k_{2.min}}\right)^{\alpha_2} \cdot \left(\frac{k_{3.max}}{k_{3.min}}\right)^{\alpha_3} \cdot \left(\frac{k_{4.max}}{k_{4.min}}\right)^{\alpha_4} \end{aligned} \quad (2.11)$$

де  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  – значення відповідного показника комфортності із всієї досліджуваної сукупності: пасажиромісткість, чистота салону, температура в салоні, шумність в салоні;

$k_{1.max}, k_{2.max}, k_{3.max}, k_{4.max}$  – значення відповідного показника комфортності, які відповідають найкращими умовами комфорту в салоні громадського транспортного засобу;

$k_{1.min}, k_{2.min}, k_{3.min}, k_{4.min}$  – значення відповідного показника комфортності, які відповідають найгіршим або фактичним умовам комфорту під час поїздки пасажиром в салоні громадського транспортного засобу.

Прийmemo значення відповідного показника комфортності, які відповідають найкращими умовами комфорту в салоні громадського транспортного засобу:

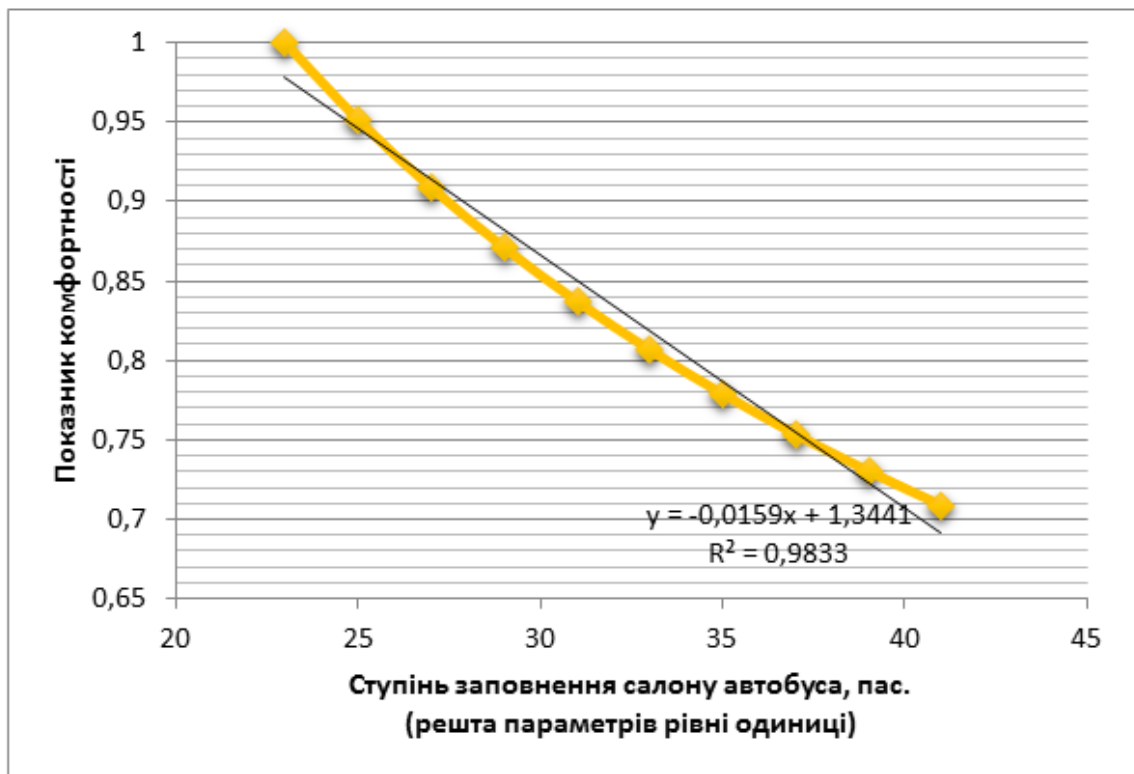
$k_{1.max}$  – відповідають розміщенню в салоні громадського транспортного засобу тільки на місцях для сидіння від загальної пасажиромісткості;

$k_{2.max}$  – відповідають чистому салону, включають сидіння

$k_{3.max}$  – відповідають температурному режимі +21 градусів у літній період і +16 градусів у зимовий період.

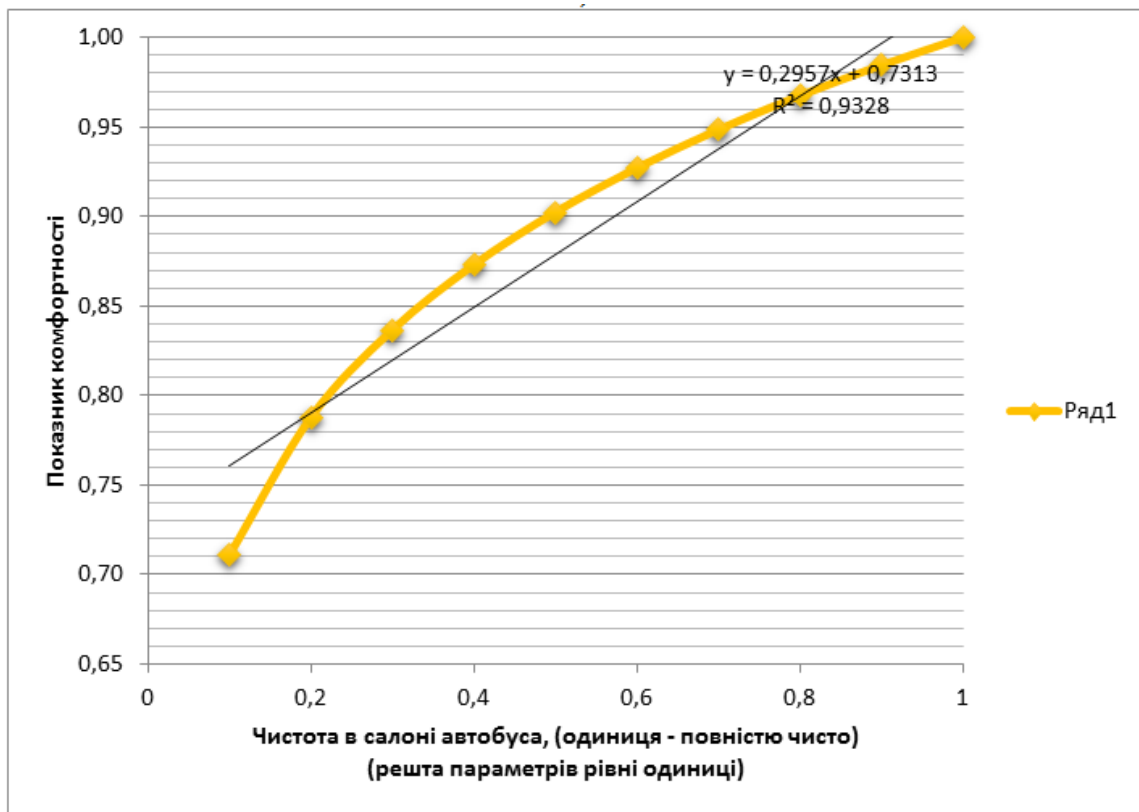
$k_{4.max}$  – відповідають нормативному (допустимому) значенню шумового забруднення в салоні на рівні 70 децибелів.

Представимо результати оцінки комплексного показника комфортності для комфортних умов, фактичних і нестерпних (рис. 2.8). У випадку найкращих умов згідно розрахункової формули (2.11) оціночний показник комфортності  $K_k$  буде рівний одиниці і зменшуватися із погіршенням рівня комфортності.

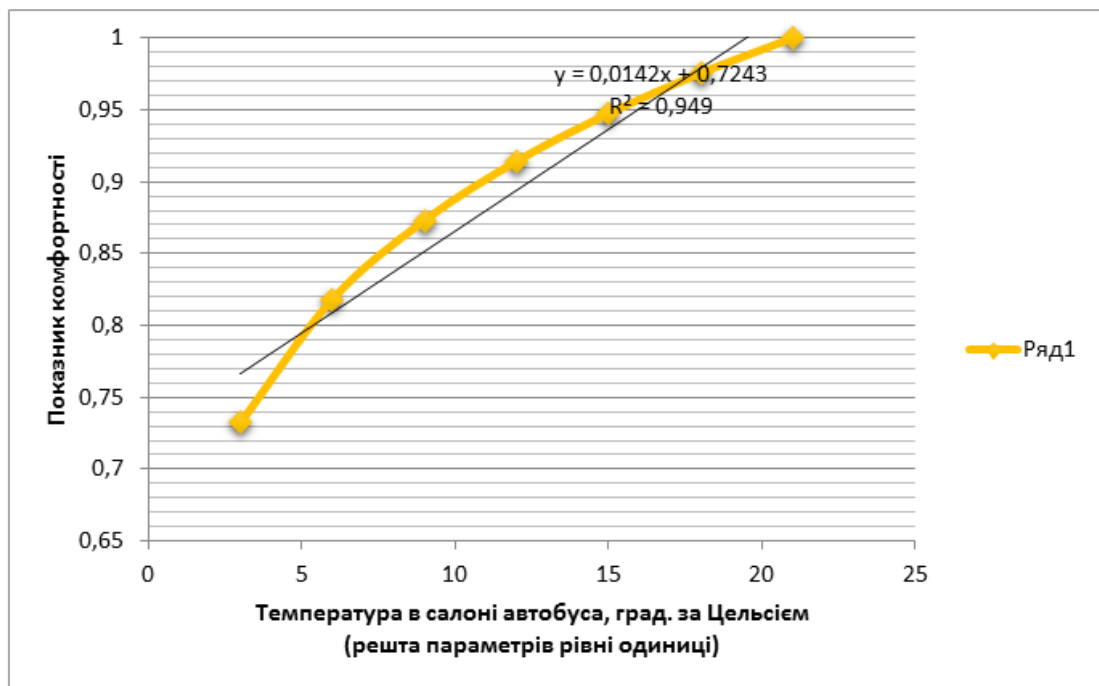


а)

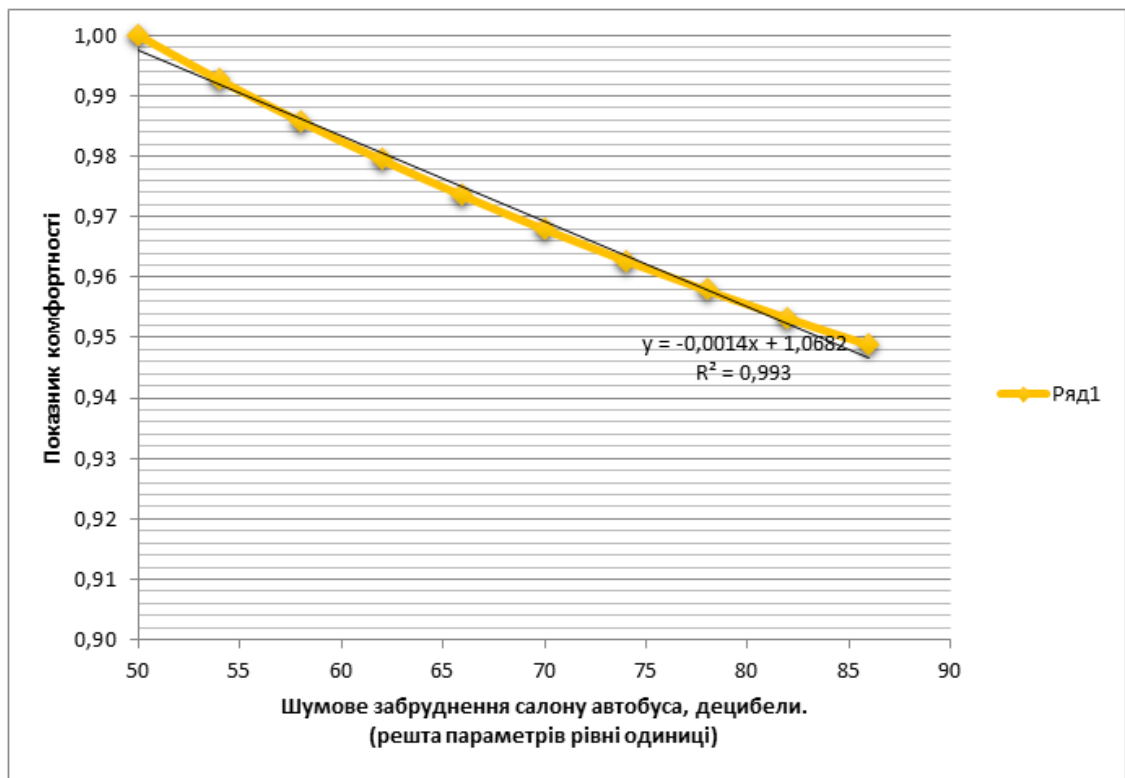




б)



в)



г)

Рис. 2.8. Комплексний показник комфортності пасажирів під час поїздки в громадському транспорті міста Тернопіль: а – ступінь заповнення салону автобуса; б – чистота в салоні; в – температура в салоні; г – шум в салоні

Представлений комплексний показник комфортності поїздки в громадському транспорті базується на суб'єктивній оцінці пасажирів, які розглядаються окремо за кожним з їх параметрів. Пасажири міста Тернопіль висловлюють бажання бачити чисті та належно функціонуючі маршрутки з меншим рівнем шуму та більшою ємністю для пасажирів. Ці побажання можна втілити збільшенням кількості транспортних засобів на маршруті або використанням більш комфортабельних автобусів.

## 2.5. Встановлення заданого рівня комфорту громадського транспорту за пасажиронаповненням салону

Змоделюємо зміну рівня дискомфорту поїздки в громадському транспорті для забезпечення комфортного розміщення пасажирів на передбачених місцях, а також наповнення стоячими пасажирами із збільшення пасажиромісткості до рівня 110% згідно наведеної формули (2.4) і представимо у вигляді рис. 2.9.

За вихідні дані взято:

1. Кількість пасажирів автобуса, які можуть розміститися на місцях для сидіння  $N_c = 23$  пасажири.
2. Загальна пасажиромісткість салону автобуса  $N_{пас} = 40$  пасажирів.
3. Розрахунковий потік пасажирів в салоні автобуса – до 45 пасажирів.

За рекомендаціями [5] приймемо критерії оцінювання комфортності поїздки за п'ятибальною системою (шкала Лайкерта), для якої найбільший бал (рівень) присвоюється абсолютно комфортній поїздки (табл. 2.2). У випадку, якщо сприйняття пасажирів знаходиться між двома рівнями, його відповідний бал приймає середнє (оцінюється проміжним рівнем) значення.

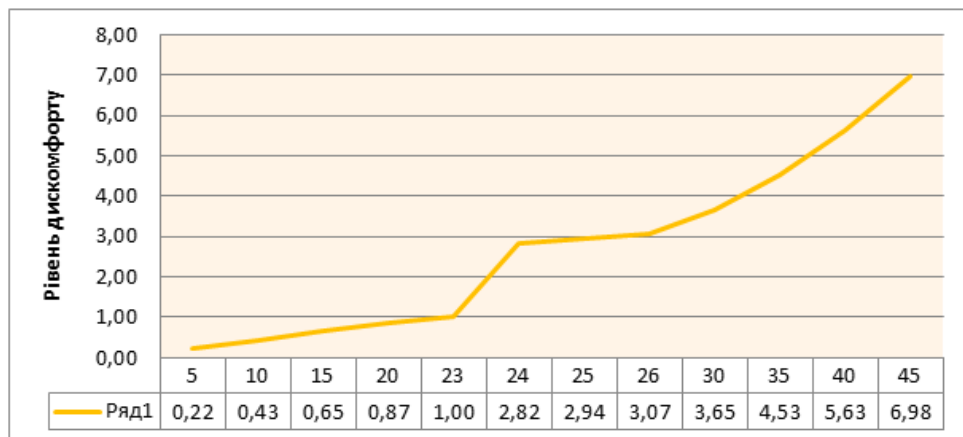


Рис. 2.9. Зміна рівня комфорту як функція щільності надходження пасажирів (менші значення – кращі умови)

Таблиця 2.2

Рівень сприйняття комфорту та критерії оцінки

Рівень сприйняття	Надзвичайно незручно	Дуже незручно	Злегка незручно	Зручний	Дуже зручно
Критерії оцінки	1	3	5	7	9

Кожен рівень оцінюється відповідним коефіцієнтом пасажирського навантаження (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

### Опис рівнів дискомфорту

Рівень сприйняття (відповідний коефіцієнт)	Значення пасажирського коефіцієнта заповнення салону	Роз'яснення
1 (9)	0,35	Кожен в автобусі має місце (всі сидять)
2 (7)	0,5	У невимушеній обстановці поїздки, відстань між двома пасажирями, які знаходять поруч, має ширину не менше однієї людини
3 (5)	0,6	Трохи тіснуваго, хоча контакту між стоячими пасажирями немає, але він може бути при випадковому коливанні автобуса
4 (3)	0,75	Переповнений, спостерігається незначний контакт між стоячими пасажирями; раптове гальмування або поворот автобуса спричинить ще більший дискомфорт
5 (1)	1	Дуже тісно, зі значним тілесним контактом між пасажирями

Метод дослідження полягає в наступному. Фіксується наповненість салону громадського автобуса у два часових періоди. Дві поїздки в ранковий період (8-9 пікові години) та дві поїздки в непікові години в другій половині дня. Кожна поїздка триває залежно від маршруту 25-40 хв. Наведемо результати спостереження у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

### Результати оцінювання сприйняття комфорту

Час поїздки, хв	5	10	15	20	25	30	Середнє значення комфорту сприйняття	Похибка
Пасажири які розміщені на сидіннях	9	9	9	9	8	8	6,51	1,84
які не перебувають на сидіннях	7	7	6	6	6	5	4,36	1,92

Зведемо узагальнену інформацію про оцінку комфорту поїздки пасажирів в громадському транспорті міста Тернопіль на рисунку 2.10. За цим рисунком можна прийняти, що зі збільшенням тривалості поїздки відчуття комфорту пасажирів зменшується на близько 50%, а зміна наповненості салону впливає на комфорт поїздки, особливо в пікові періоди.

Отже, результати характеристик сприйняття комфорту пасажирів можуть бути корисним інструментом для оптимізації стратегій перевізників з метою забезпечення комфортної поїздки в конкурентному середовищі або для оцінки послуг при укладанні договору на перевезення громадським транспортом.

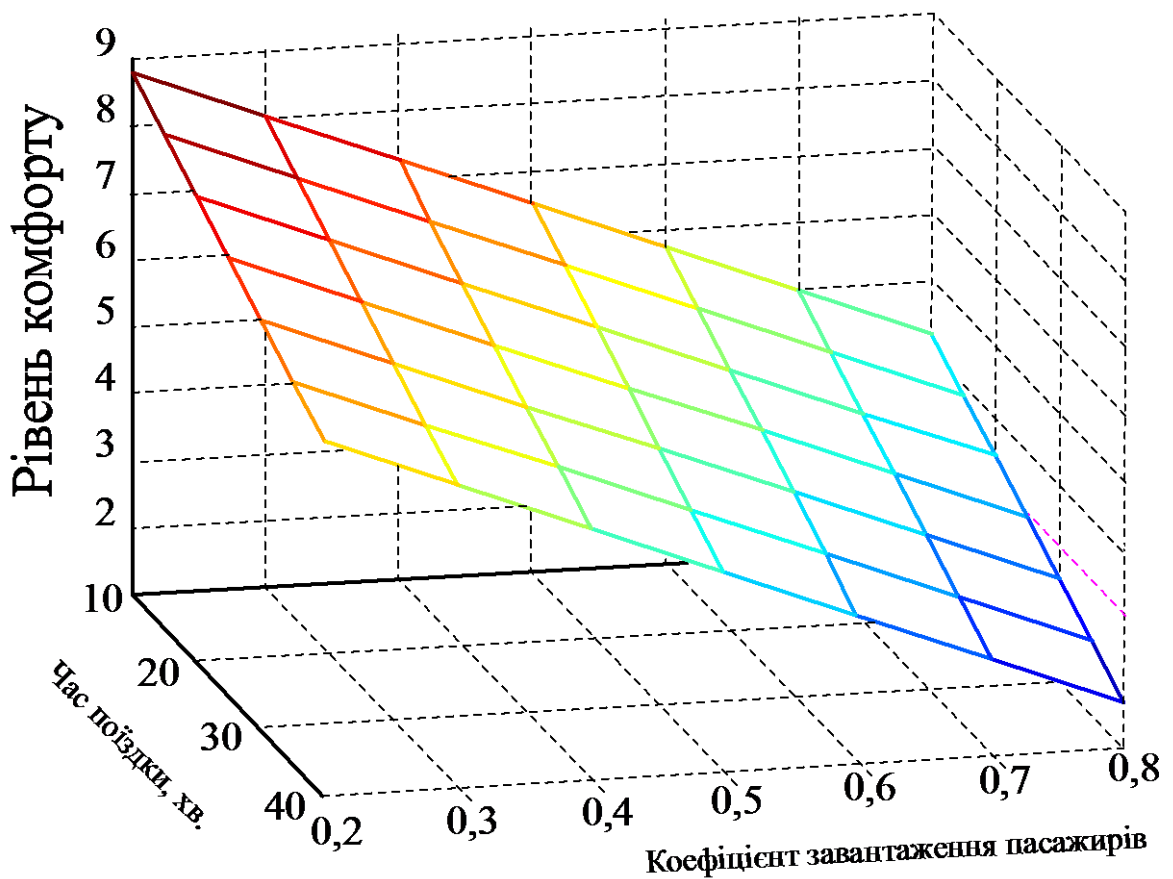


Рис. 2.10. Оцінка рівня комфорту поїздки (бальна система) за наповненням салону пасажирами міста Тернопіль

Розподіл транспортних ресурсів повинен надавати перевагу громадському транспорту. Для підвищення швидкості руху громадського транспорту можуть бути застосовані ключові стратегії, такі як виділення окремих смуг руху та покращення механізму субсидування. Цей механізм заохочуватиме перевізників до використання автобусів з більшою пасажиромісткістю, що знизить рівень наповнення та поліпшить комфорт пасажирів під час поїздки.

## РОЗДІЛ 3

### БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

#### **3.1. Тривалість робочого часу на підприємстві, тривалість відпочинку**

Конституція України гарантує кожному право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. Кожен, хто працює, має також право на відпочинок. Це право забезпечене наданням днів щотижневого відпочинку, а також встановленням норм тривалості робочого часу, скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи у нічний час. Питання тривалості, складу, режиму і порядку обліку робочого часу регулюються Кодексом законів про працю України.

Робочим часом вважається встановлений законом або на його підставі угодою сторін час, протягом якого працівники згідно з правилами внутрішнього трудового розпорядку повинні виконувати за трудовим договором свої трудові обов'язки.

Нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень. Разом з цим, підприємства і організації при укладенні колективного договору можуть встановлювати меншу норму тривалості робочого часу, ніж 40 годин на тиждень.

Скорочена тривалість робочого часу для осіб віком від 15 до 16 років складає 24 години на тиждень, а для осіб віком від 16 до 18 років, так як і для працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці – не більше 36 годин на тиждень. Крім того, законодавством встановлюється скорочена тривалість робочого часу для окремих категорій працівників (лікарів, вчителів та інших).

Слід зазначити, що для працівників установлюється п'ятиденний робочий тиждень з двома вихідними днями. При п'ятиденному робочому тижні тривалість щоденної роботи (зміни) визначається правилами внутрішнього трудового розпорядку або графіками змінності, які затверджує власник або уповноважений ним орган за погодженням з виборним органом первинної профспілкової організації (профспілковим представником) підприємства, установи, організації з додержанням установленної тривалості робочого тижня.

Проте, на тих підприємствах, в установах, організаціях, де за характером виробництва та умовами роботи запровадження п'ятиденного робочого тижня є недоцільним, встановлюється шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем. При шестиденному робочому тижні тривалість щоденної роботи не може перевищувати 7 годин при тижневій нормі 40 годин, 6 годин при тижневій нормі 36 годин і 4 годин при тижневій нормі 24 години.

Вирішення питання про встановлення п'ятиденного або шестиденного робочого тижня віднесено до компетенції власника, який повинен приймати рішення спільно з виборним органом первинної профспілкової організації, враховуючи специфіку роботи, з урахуванням думки трудового колективу і за погодженням з сільською, селищною, міською радою.

Щодо тривалості роботи напередодні святкових, неробочих і вихідних днів слід зазначити наступне. При п'ятиденному робочому тижні, як і при шестиденному, тривалість роботи на передодні святкових і неробочих днів працівників з нормальним робочим днем скорочується на одну годину, а працівників, яким законодавством встановлено скорочений робочий день – залишається незмінною.

В тих випадках, коли святковому або неробочому дню передують дні щотижневого відпочинку, скорочення тривалості робочої зміни не провадиться. Напередодні вихідних днів тривалість роботи при шестиденному робочому тижні не може перевищувати 5 годин. Тривалість



щоденної роботи (в тому числі і напередодні вихідних днів) визначається правилами внутрішнього трудового розпорядку або графіками змінності.

За угодою між працівником і власником або уповноваженим ним органом може встановлюватись як при прийнятті на роботу, так і згодом неповний робочий день або неповний робочий тиждень. На прохання вагітної жінки, жінки, яка має дитину віком до чотирнадцяти років або дитину-інваліда, в тому числі таку, що знаходиться під її опікуванням або здійснює догляд за хворим членом сім'ї відповідно до медичного висновку, власник або уповноважений ним орган зобов'язаний встановлювати їй неповний робочий день або неповний робочий тиждень.

Слід зазначити, що скорочена тривалість робочого часу відрізняється від неповного робочого часу. Скорочений робочий час встановлюється законодавством, а неповний робочий час - за погодженням сторін трудового договору. Неповний робочий час відрізняється від скороченого робочого часу також тим, що при скороченій тривалості робочого часу оплата праці здійснюється у повному розмірі тарифної ставки, повного окладу, а при неповному робочому часі вона провадиться пропорційно відпрацьованому часу або залежно від виробітку.

При роботі в нічний час встановлена тривалість роботи (зміни) скорочується на одну годину. Проте, це правило не поширюється на працівників, для яких уже передбачено скорочення робочого часу. Тривалість нічної роботи зрівнюється з денною в тих випадках, коли це необхідно за умовами виробництва, зокрема, у безперервних виробництвах, а також на змінних роботах при шестиденному робочому тижні з одним вихідним днем. Нічним вважається час з 10 години вечора до 6 години ранку.

Також законодавство визначає коло осіб, які не можуть бути залучені до роботи в нічний час. Так, забороняється залучення до роботи в нічний час вагітних жінок, що мають дітей до трьох років, осіб, молодших вісімнадцяти років, інших категорій працівників, передбачених законодавством. Зазначені обмеження не поширюються на жінок, які працюють на підприємствах, де

зайняті лише члени однієї сім'ї. Робота інвалідів у нічний час допускається лише за їх згодою і за умови, що це не суперечить медичним рекомендаціям.

Стосовно початку і закінчення роботи слід зазначити, що час початку і закінчення щоденної роботи (зміни) передбачається правилами внутрішнього трудового розпорядку і графіками змінності у відповідності з законодавством.

Визначення часу початку і закінчення щоденної (зміни) роботи відноситься до компетенції трудового колективу, сторін колективного договору, власника і профспілкового органу.

Що стосується роботи змінами, перерв між змінами слід зазначити таке. При роботі змінами затверджуються графіки змінності. При роботах змінами працівники чергуються в змінах рівномірно в порядку, встановленому правилами внутрішнього трудового розпорядку і графіками змінності.

Перехід з однієї зміни в іншу, як правило, має відбуватися через кожний робочий тиждень в години, визначені графіками змінності. При цьому тривалість перерви в роботі між змінами має бути не меншою подвійної тривалості часу роботи в попередній зміні (включаючи і час перерви на обід). Слід вказати про те, що призначення працівника на роботу протягом двох змін підряд забороняється.

Особливим видом режиму робочого часу є режим роботи з поділом робочого дня на частини. Запровадження такого режиму роботи не передбачає погодження з виборним органом первинної профспілкової організації. Воно вирішується сторонами колективного договору при врегулюванні виробничих відносини, які визначають підстави і порядок застосування режиму роботи, який передбачає поділ робочого дня на частини.

Також особливим різновидом режиму робочого часу є режим роботи, при якому ведеться підсумований облік робочого часу. Такий режим роботи може запроваджуватися на безперервно діючих підприємствах, установах,

організаціях, а також в окремих виробництвах, цехах, дільницях, відділеннях і на деяких видах робіт, де за умовами виробництва не може додержуватися встановлена законодавством для даної категорії працівників щоденна або щотижнева тривалість робочого часу.

Стосовно застосування надурочних робіт слід зазначити наступне. Надурочною визнається робота понад встановлену тривалість робочого дня, яка виконується працівниками за розпорядженням власника. Як правило, надурочні роботи не допускаються. Проте, законодавством визначено, що власник або уповноважений ним орган все ж таки може застосовувати надурочні роботи, але у виняткових випадках.

Такими випадками можуть бути :

1. проведення робіт, необхідних для оборони країни, виробничої аварії, відвернення стихійного лиха тощо;
2. проведення робіт для усунення випадкових або несподіваних обставин, які порушують правильне функціонування водопостачання, газопостачання, опалення, освітлення, каналізації, транспорту, зв'язку;
3. необхідність закінчення початої роботи, яка внаслідок непередбачених обставин не могла бути закінчена протягом робочого часу;
4. необхідність виконання вантажно-розвантажувальних робіт з метою усунення скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення;
5. продовження роботи при нез'явленні працівника, який заступає, коли робота не допускає перерви.

Виконання роботи працівником за власною ініціативою, яка виходить за межі обов'язків, визначених трудовим договором, не може вважатись надурочною. При цьому слід відмітити, що працівники, які уклали трудовий договір з умовою про неповний робочий час, взагалі не можуть залучатися до надурочних робіт. Вони можуть залучатися до роботи понад встановлену тривалість робочого часу лише за умови взаємної домовленості між сторонами трудового договору.

Проте, працівники, які працюють в режимі роботи з ненормованим робочим днем, навпаки, можуть бути залучені власником до роботи після закінчення робочого дня. Таке розпорядження власника працівник зобов'язаний виконувати, оскільки його невиконання може кваліфікуватися як порушення трудової дисципліни.

Для залучення працівника з ненормованим робочим днем до роботи після закінчення робочого часу необхідні виняткові підстави, зокрема, виробнича необхідність або інші обставини.

Законодавством також встановлюється заборона щодо певних осіб, які взагалі не дозволяється залучати до їх проведення. Так, забороняється залучати до надурочних робіт вагітних жінок і жінок, які мають дітей віком до трьох років; осіб, молодших вісімнадцяти років; працівників, які навчаються в загальноосвітніх школах і професійно-технічних училищах без відриву від виробництва, в дні занять.

Законодавством можуть бути передбачені і інші категорії працівників, що їх забороняється залучати до надурочних робіт. Жінки, які мають дітей віком від трьох до чотирнадцяти років або дитину-інваліда, можуть залучатись до надурочних робіт лише за їх згодою. Залучення інвалідів до надурочних робіт можливе лише за їх згодою.

Залучення працівників для надурочних робіт не може мати постійний характер. Тому, допускаючи в певних випадках застосування надурочних робіт, законодавство все ж обмежує їх тривалість граничними нормами.

Граничні норми надурочних робіт не повинні перевищувати для кожного працівника чотирьох годин протягом двох днів підряд і 120 годин на рік. Встановлення такого обмеження має позитивний характер, і полягає в тому, що встановлене обмеження надурочних робіт зобов'язує власника вести облік таких робіт, що в свою чергу впливає на правильну оплату праці за надурочні роботи.

Також слід зазначити про те, що надурочні роботи можуть проводитися лише з дозволу первинної профспілкової організації підприємства, установи, організації.

### **3.2. Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми**

Проблема стомлення є вельми складним науково-практичним питанням, яке досліджують представники різних наук – фізіологи, психологи та інші спеціалісти.

Втома – сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої чи тривалої діяльності і призводять до погіршення її кількісних та якісних показників. Стан втоми залежить від звички людини до фізичного та розумового напруження. Якщо таких звичок немає, то втома може настати на самому початку роботи. Суб'єктивне відчуття втоми називається змореністю (стомленістю).

Стомлення проявляється в різних сферах. Тому розрізняють техніко-економічні, фізіологічні, психологічні і медичні ознаки стомлення.

До числа техніко-економічних ознак втоми входять зниження виробітку, зростання браку й інше. До фізіологічних ознак – зменшення витривалості, тремтіння у пальцях, подовження часу зорово-моторної реакції, зростання температури шкіри голови і рук, інші показники. Психологічні ознаки втоми – це відчуття змореності, загальмованість психічних процесів, інші ознаки. Медичними показниками стомлення є травматизм і виробничо-обумовлені захворювання.

Стомлення за своєю біологічною суттю є нормальним фізіологічним процесом, який супроводжується певними змінами функціонального стану і виконує захисну роль в організмі, оберігаючи його від надмірного перенапруження і можливого, у зв'язку з цим, ураження і виснаження.

Перенапруження визначається як несприятливий, граничний між нормою і патологією функціональний стан окремих фізіологічних систем або органів, зумовлений надмірними або тривалими навантаженнями або напруження цих систем або органів. У результаті перенапруження знижується резистентність організму людини до різноманітних несприятливих впливів.

Виникнення втоми обумовлено багатьма причинами, які можуть бути неоднаковими при різній діяльності людини. В одних випадках зниження працездатності залежить від зменшення енергетичних запасів, в інших цей фактор не має жодного значення.

Зниження працездатності при втомі обумовлюється змінами у проведенні нервових імпульсів через синапси у центральній нервовій системі та у м'язах.

У працюючих м'язах також можуть знижуватись запаси енергетичних речовин. Окрім того, стомлююча робота призводить до зниження активності ферментів, які каталізують хімічні реакції.

Таким чином, причини стомлення складні і різноманітні.

Втома після важкої, але потрібної людині праці супроводжується позитивним емоційним станом.

Розрізняють фізичне і розумове стомлення. Крім того, виділяють первинну втому, яка розвивається досить швидко, на початку робочого дня і є ознакою недостатнього закріплення трудових навичок. Вона переборюється у процесі праці, в результаті чого виникає «друге дихання» – значне підвищення працездатності. Розрізняють вторинну, або таку, що повільно розвивається, втому – власне стомлення, яка виникає приблизно через 2,5-3 години від початку роботи та для зняття якої необхідний відпочинок.

У зв'язку зі змінами психічного стану ряд психофізіологів пропонують виділяти три стадії втоми. На першій стадії прояв відчуття стомленості є незначним, продуктивність праці не знижена; друга стадія характеризується значним зниженням продуктивності праці та вираженими психічними

змінами (дефекти пам'яті і мислення, ослаблення волі, витримки, самоконтролю); третя стадія оцінюється як гостра перевтома. [21]

Головними ознаками перевтоми при фізичній діяльності є тимчасова відмова від роботи в результаті порушення функціонування хоч би однієї з чисельних ланок рухової системи. Чим вища потужність виконуваної роботи, тим вища вірогідність того, що такою ланкою буде нервово-м'язовий апарат.

### **3.3. Організація та забезпечення заходів щодо розосередження робітників та службовців суб'єктів господарювання, що продовжують свою роботу в особливий період і евакуації населення**

Евакуація – організоване виведення чи вивезення із зони надзвичайної ситуації або зони можливого ураження населення, якщо виникає загроза його життю або здоров'ю, а також матеріальних і культурних цінностей, якщо виникає загроза їх пошкодження або знищення.

Розосередження – організований вивіз робітників і службовців ОНГ, які продовжують виробничу діяльність у зоні лиха, за межі вогнищ ураження з розміщенням їх в безпечних районах заміської зони для проживання і відпочинку (між робочими змінами).

До категорій що розосереджуються відносяться також персонал об'єктів, що забезпечують життєдіяльність міста (наприклад, працівники комунального господарства).

Робітники та службовці, віднесені до категорії тих, що розосереджуються, після вивозу і розселення в заміській зоні позмінно виїжджають у місто для роботи на своїх підприємствах, а по закінченні роботи повертаються в заміську зону на відпочинок.

Організація розосередження й евакуації.

На підставі плану розосередження й евакуації в ході підготовки до їхнього здійснення проводяться наступні заходи:

- створюються і підтримуються в постійній готовності пункти керування, засоби зв'язку й оповіщення;
- підготовляються усі види транспорту, станції і пункти посадки і висадки, транспортні і пішохідні маршрути, райони розміщення в заміській зоні;
- виявляються приміщення і споруди, придатні для використання в якості ПРУ (протирадіаційних укриттів) ;
- будуються й обладнуються джерела водопостачання;
- підготовляються і проводяться ряд інших заходів, що сприяють успішному проведенню розосередження й евакуації.

Для підготовки і проведення заходів щодо розосередження й евакуації в допомогу штабам ЦО в містах, районах і на об'єктах народного господарства створюються евакуаційні комісії.

В обов'язки міської (районної) евакуаційної комісії і штабу ЦО міста (району) входить:

- облік населення, підлягаючого розосередженню та евакуації;
- облік можливостей населених пунктів заміської зони по прийому і розміщенню населення;
- розподіл районів і населених пунктів заміської зони між районами міста, підприємствами, установами і організаціями;
- облік транспортних засобів і розподіл їх по об'єктах для проведення перевезень по розосередженню і евакуації;
- визначення складу піших колон і маршрутів їхнього руху;
- розробка питань матеріального, технічного та інших видів забезпечення розосередження та евакуації;
- розробка, розмноження і збереження документів із питань розосередження і евакуації і забезпечення ними всіх евакуаційних органів;
- визначення термінів проведення розосередження і евакуації.



Розосередження й евакуація проводяться через збірні евакуаційні пункти (ЗЕП), які створюються міськими евакуаційними комісіями. Ці пункти призначаються для збору, реєстрації населення, що розосереджується, і відправлення його на пункти (станції, платформи, пристані) посадки або на вихідні пункти пішохідних маршрутів.

Для безпосереднього прийому населення районні евакокомісії створюють прийомні евакопункти (ПЕП) поблизу станцій (пунктів) висадки.

Розосередження й евакуація проводяться по особливому розпорядженню. Штаби ЦО об'єктів одержують це розпорядження встановленим порядком, і потім:

- уточнюють чисельність робочих, службовців, членів їхніх родин, підлягаючих розосередженню та евакуації; номери залізничних ешелонів, автомобільних колон і пішохідних маршрутів, виділених об'єкту народного господарства за планом; терміни прибуття на ЗЕП;

- організують збір робітників, службовців і членів їхніх родин;

- допомагають місцевим органам у районах розосередження і евакуації розміщати прибуваюче населення.

Про початок евакуації населення оповіщається через підприємства, установи, навчальні заклади, домоуправління й органи міліції.

На ЗЕП населення проходить реєстрацію, групується по вагонах ешелону або по автомашинах автоколони (судам) і в призначений час виводяться до пунктів посадки на транспорт.

Посадку проводять старші по вагонах і автомашинам. Після посадки, а потім у шляху проходження населенню забороняється виходити з вагонів без дозволу старших.

Громадяни, що евакуюються пішим порядком, проходять реєстрацію на збірному евакуаційному пункті, після чого зводяться в піші колони по 500-1000 чоловік, формовані по підприємствах, організаціям, установам. Начальники піших колон призначаються керівниками цих підприємств, установ, організацій.

Заходи щодо забезпечення розосередження евакуації.

Транспортне забезпечення розосередження та евакуації включає організацію і проведення вивозу робітників та службовців у райони розосередження, вивозу іншого населення, установ і організацій у райони евакуації, евакуації матеріальних цінностей, перевезень робочих змін із районів розосередження в місто на підприємства та повернення в заміську зону. Перевезення автотранспортом плануються та організуються начальником автотранспортної служби ЦО міста за завданням штабу ЦО міста (області).

Матеріальне забезпечення включає головним способом забезпечення що розосереджується і населення, що евакуюється, продовольством і предметами першої необхідності, через місцеві торгові організації, мережі суспільного харчування і побутового обслуговування.

Медобслуговування розосереджених робітників та службовців і евакуйованого населення передбачається здійснювати через існуючу мережу лікарень, поліклінік і медпунктів сільської місцевості, що розширюється за рахунок міських лікувальних установ, які вивозяться.

На підприємствах, що продовжують свою виробничу діяльність у місті, медобслуговування працюючих змін організується начальником медслужби об'єкта. Лікарська допомога надається медзакладами, що залишаються в місті, а стаціонарне лікування - у лікарнях заміської зони.

Отже, розосередження робітників підприємств є важливим елементом процесу евакуації, та проводиться шляхом вивозу робітників і службовців з розміщенням їх в безпечних районах заміської зони для проживання і відпочинку між робочими змінами. Його проводять при наявності у зоні лиха підприємств, які не можуть на час евакуації припинити свою діяльність (наприклад атомні електростанції). Процес розосередження робітників підприємств має бути чітко організованим і впорядкованим, адже саме від їх відновлення і відпочинку залежить здатність до виконання своїх обов'язків і функцій, а значить і результати роботи підприємства в цілому.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Розвинута транспортна інфраструктура є необхідною умовою для сучасного міста, особливо з урахуванням комфортності та безпеки міського пасажирського транспорту.

2. Серед основних показників комфортності громадського транспорту варто відзначити наповненість салону, температурний режим і рівень шуму.

3. Задоволеність транспортною інфраструктурою міста Тернопіль зростає щороку, як свідчить середній індекс, що становить 3,2.

4. Комфорт громадського транспорту є важливим аспектом для життя мешканців Тернополя, який відзначає 24% опитаних.

5. Результати соціального опитування відображають, що 28% мешканців Тернополя оцінюють комфорт громадського транспорту як "добре" або "відмінно", тому необхідні необхідні заходи для його покращення.

6. Оцінка якості перевезень пасажирів громадським транспортом міста Тернопіль, здійснена за суб'єктивними критеріями, підтверджує потребу пасажирів у просторах, чистих салонах з комфортними сидіннями та дотриманням санітарно-гігієнічних норм.

7. Комфортні умови означають, що перевізник повинен враховувати думку споживачів транспортних послуг та приймати відповідні рішення щодо модернізації рухомого складу. Це дозволяє сформулювати актуальну громадську думку щодо зручності та комфортності автобусних транспортних засобів в даний період часу.

8. Запропонований комплексний показник комфортності пасажирів під час поїздки в громадському транспорті ґрунтується на суб'єктивній оцінці пасажирів за окремими показниками. Цей показник вказує, що можна підвищити рівень комфорту та зменшити шумове забруднення, збільшивши кількість одиниць рухомого складу на маршруті або збільшивши його клас.

9. Результати оцінки комфорту поїздки пасажирів в громадському транспорті міста Тернопіль свідчать про те, що час поїздки має вплив на відчуття комфортності пасажирів, які погіршуються орієнтовно на 50%. Зміна коефіцієнта наповнення салону також суттєво впливає на комфортність поїздки, особливо у пікові періоди.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Şükrü İmre et al. / Transportation Research Procedia 25 (2017) 2441–2449.
2. Palma A. d., Kilani M., & Proost S. Discomfort in mass transit and its implication for scheduling and pricing . Transportation Research. Part B. 2013. Pp. 1-18.
3. Wardman M., Whelan G. Twenty years of rail crowding valuation studies: evidence and lessons from British experience. Transport Reviews, vol. 31, 2011. pp. 379-398.
4. Qin F. Investigating the In-Vehicle Crowding Cost Functions for Public Transit Modes. Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering. 2014. Pp. 1-13.
5. Xianghao Shen, Shumin Feng, Zhenning Li, Baoyu Hu. Analysis of bus passenger comfort perception based on passenger load factor and in-vehicle time. Springerplus. 2016 Jan 22;5:62. doi: 10.1186/s40064-016-1694-7. eCollection 2016.
6. В.В. Аулін, М.Є. Кристопчук, О.П. Цьонь, М.Я. Сташків, М.В. Бабій, Ю.Д. Бодоряк / Глобальна криза від пандемії Covid-19 та її вплив на мобільність населення // Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки, 2021, вип. 4(35). С. 247-253.
7. Вакуленко К. Є. Вибір автотранспортного засобу на маршрутах міського пасажирського транспорту : Дис... канд. наук: 05.22.01 - 2009.
8. Голуб Д.В., Гриньків А.В., Маркушин А.О., Цьонь О.П., Гирила М.С. Урахування екологічного фактору при оптимізації на маршрутах транспортної мережі. Інноваційні технології розвитку та ефективності функціонування автомобільного транспорту : Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 17-19 листоп.2022 р., м. Кропивницький : зб. матер. / М-во освіти і науки України, Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т, каф. експлуатації та рем. машин. –Кропивницький : ЦНТУ, 2022. – с. 288-209.

9. Доля В. К. Пасажирські перевезення : підручник / В.К. Доля. – Харків: Видавництво «Форт», 2011. – 504 с.

10. Кристопчук М.Є., Лобашов О.О. Приміські пасажирські перевезення: навчальний посібник / [М.Є. Кристопчук, О.О. Лобашов] – Х.: НТМТ, 2012. – 224с.

11. Кристопчук, М.Є. Ефективність пасажирської транспортної системи приміського сполучення [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / М.Є. Кристопчук. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 214 с

12. М.В. Януш, П.В. Попович, О.П. Цьонь Методи дослідження пасажиропотоків: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 25–26 листоп. 2015.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2015. – 254с.

13. Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів освітньо-професійної програми "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) / уклад.: О.Л. Ляшук, Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, О.П. Цьонь, І.М. Кучвара, М.В. Бабій, А.Й. Матвійшин, Н.Б. Гаврон; М-во освіти і науки України, ТНТУ. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 52 с.

14. О.П. Цьонь, О.Л. Ляшук, О.Б. Романюк. Мобільність населення в умовах пандемії / Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції присвяченої пам'яті професора Гевка Богдана Матвійовича „Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин“. Тернопіль, 2021. с. 96.

15. Організація пасажирських автомобільних перевезень [Текст]: конспект лекцій / І. М. Богатчук, Козак Ф.В., Криштопа Л.І., Прунько І.Б./ – ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 263 с.

16. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701

Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвин, О.В. Новицький. – Д.:  
Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.

17. Яновський П.О. Пасажирські перевезення: Навчальний посібник. –  
Київ.: НАУ, 2008.- 469 с.