

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

МР. АТм-64.00.00.000 ПЗ

Група АТм-24-2

Богдан Мрічко

2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інженерної механіки і робототехніки

Кафедра Автомобільного транспорту

Мрічко Богдан Іванович

УДК 621.793.72

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту "Надвірна – Івано-Франківськ" через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ.

(назва згідно з наказом ректора)

Автомобільний транспорт
(назва освітньої програми)

274 – Автомобільний транспорт
(шифр і назва спеціальності)

Студент Б.І. Мрічко
(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник Прунько Ігор Богданович, к.т.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

завідувач кафедри автомобільного транспорту

д.т.н, професор. С.І. Криштопа
(посада) (підпис) (дата) ініціали та прізвище)

Рецензент

(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ - 2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут: інженерної механіки і робототехніки

Кафедра: автомобільного транспорту

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Спеціальність: 274 "Автомобільний транспорт"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завкафедрою АТ

_____ С.І. Криштопа

„_____” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ

Студенту _____ Мрічку Богдану Івановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту "Надвірна – Івано-Франківськ" через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ.

керівник проекту (роботи) _____ Прунько Ігор Богданович, к.т.н., доц.

Затверджена наказом ректора університету від _____ № _____ від _____ 2025 р.

2 Термін здачі студентом закінченої роботи _____

3 Вихідні дані до роботи Дані по підприємству АТП-12629, інформація по маршруту

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки 1. Аналіз роботи підприємства АТП-12629, м. Івано-Франківськ. 2. Характеристика маршрутів Івано-Франківськ – Надвірна через село Тисменичани. 3. Характеристика маршрутів Івано-Франківськ – Надвірна через с.м.т. Богородчани 4. Безпека пасажирів при перевезенні автобусами

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

1 Графічні презентаційні матеріали

6. Консультанти з проєкту (роботи), із зазначенням розділів проєкту

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Нормоконтроль	доц. Прунько І.Б.		

7. Дата видачі завдання “ ____ ” _____ 2025 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Пор №	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Термін виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	РОЗДІЛ 1. Аналіз роботи підприємства АТП-12629, м. Івано-Франківськ.	10.09.2025	
2	РОЗДІЛ 2. Характеристика маршрутів Івано-франківськ – Надвірна через село Тисменичани.	2.10.2025	
3	РОЗДІЛ 3. Характеристика маршрутів Івано-франківськ – Надвірна через с.м.т. Богородчани	29.10.2025	
4	Розділ 4. Безпека пасажирів при перевезенні автобусами	20.12.2025	
5	Оформлення графічної частини	21.12.2025	

Студент**Богдан МРІЧКО**
(підпис) (розшифрування підпису)**Керівник роботи****Ігор ПРУНЬКО**
(підпис) (розшифрування підпису)

АНОТАЦІЯ

Мрічко Б.І.

Тема роботи: Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту "Надвірна – Івано-Франківськ" через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ.

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт».

Заклад освіти Івано-Франківський національний технічний університету нафти і газу.

Івано-Франківськ, 2025 рік.

Робота містить 80 сторінок, 14 таблиць, 25 рисунків, список літератури з 30 найменувань.

У роботі виконано аналіз пасажиропотоків на маршрутах, які з'єднують обласний центр з районними центрами і прилеглими до них населеними пунктами. Проведено розрахунки техніко-експлуатаційних показників на маршрутах і аналіз дорожніх умов на запропонованому маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Богородчани.

На основі виконаних обстежень, досліджень, розрахунків і обґрунтувань розглядаємо можливість запровадження регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.м.т. Богородчани.

Ключові слова: АТП, автобус, пасажирські перевезення.

ABSTRACT

Mrichko B.I.

Subject of the work: Follow-up of technical and operational indicators of the bus route "Nadvirna - Ivano-Frankivsk" through S.M.T. Bogorodchani ta through the village. Timings on the basis of a partnership with interconnected reliability ATP-12629, Ivano-Frankivsk metro station.

Specialty 274 “Automotive transport”.

Foundation of the Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

Ivano-Frankivsk, 2025 r.

The work contains 80 pages, 14 tables, 25 figures, a list of references with 30 titles.

The robot has carried out an analysis of passenger flows on routes that connect the regional center with regional centers and their adjacent settlements. An analysis of technical and operational indicators on the routes and an analysis of road intelligence on the established route “Ivano-Frankivsk - Nadvirna” through the village was carried out. Bogorodchani.

Based on these quilting, tracking, rozhrakhanki and lining, it is possible to establish a regular direct bus service “Ivano-Frankivsk – Nadvirna” through the S.M.T. Bogorodchani.

Key words: ATP, bus, passenger transportation.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА АТП-12629, М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК.....	11
1.1 Структура та сфера надання послуг підприємства АТП-12629, м. Івано-Франківськ.	11
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. ХАРКТЕРИСТИКА МАРШРУТІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – НАДВІРНА ЧЕРЕЗ СЕЛО ТИСМЕНИЧАНИ.....	14
2.1 Чарактеристика кінцевих пунктів маршруту	14
2.2 Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.Тисменичани.....	15
2.3 Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани	19
2.4 Характеристика району перевезень.....	19
2.5 Аналіз автошляху Надвірна – Богородчани	22
2.6 Аналіз автошляху Богордчани – Івано-Франківськ.....	26
2.7 Обстеження пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.Тисменичани	27
2.8 Розрахунок пасажиропотоку «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани.....	29
Висновки до розділу 2	30
РОЗДІЛ 3. ХАРКТЕРИСТИКА МАРШРУТІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – НАДВІРНА ЧЕРЕЗ С.М.Т. БОГОРОДЧАНИ	31
3.1 Обстеження пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани	31
3.2 Розрахунок пасажиропотоку Надвірна-Богородчани.....	36
3.3 Пасажиропотоки на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ".....	37
3.4 Розрахунок пасажиропотоку Богородчани – Івано-Франківськ.....	43
3.5 Розробка маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани .	44
3.5.1 Загальні положення. Зупиночні пункти, відстані та швидкості.....	44

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту "Надвірна – Івано-Франківськ" через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ. Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив		Мрічко Б.І.						
Перевірив		Прунько І.Б.						
Рецензент								
Н. Контр.		Прунько І.Б.				ІФНТУНГ гр. АТм-24-2		
Затвердив		Криштопа С.І.						

3.5.2 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів на маршруті "Надвірна - Івано Франківськ" через Богородчани	48
3.6 Обґрунтування пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани	50
Висновки до розділу 3	54
РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ПАСАЖИРІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ АВТОБУСАМИ	58
4.1 Основні терміни та визначення	58
4.2 Права, обов'язки та відповідальність пасажирів	61
Висновки до розділу 4	67
ВИСНОВКИ.....	68
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ НА ДЖЕРЕЛА	69
ДОДАТОК А	73
ДОДАТОК Б.....	74
ДОДАТОК В	75
ДОДАТОК Г	76
ДОДАТОК Д	77
ДОДАТОК Е	78
ДОДАТОК Є	79
ДОДАТОК Ж	80

ВСТУП

Актуальність теми. Задоволення потреб мешканців приміських територій у пасажирських автомобільних перевезеннях є одним із ключових завдань місцевої влади, транспортних компаній та приватних перевізників. Умови ринкової економіки призвели до того, що маршрути з високим пасажиропотоком обслуговуються різними підприємствами та підприємцями, що створює певні труднощі в організації перевезень.

У роботі проведено аналіз пасажиропотоків на маршрутах, які з'єднують обласний центр із районними центрами та прилеглими населеними пунктами. Виконано розрахунки техніко-експлуатаційних показників і здійснено оцінку дорожніх умов на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через село Богородчани.

На основі проведених досліджень та розрахунків обґрунтовується доцільність запровадження регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт Богородчани.

Метою магістерської роботи є на основі виконаних обстежень, досліджень, розрахунків і обґрунтувань розглянути можливість запровадження регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.м.т. Богородчани.

Об'єкт дослідження дослідження пасажиропотоків, аналіз і техніко-експлуатаційна оцінка можливості відкриття регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани, що дозволить покращити якість обслуговування пасажирів проміжних і прилеглих населених пунктів на маршруті і скоротити час поїздки.

Предмет дослідження автобусні маршрути Надвірнянського напрямку.

Методи дослідження аналіз наявних літературних джерел, проведення математичних розрахунків наліз пасажиропотоків та а аналіз результатів замірів.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наукова новизна результатів роботи застосовано методику аналізу пасажиропотоків, проведено оптимізацію маршрутів.

Практичне значення отриманих результатів. Проведено аналіз пасажиропотоків на маршрутах, які з'єднують обласний центр із районними центрами та прилеглими населеними пунктами. Виконано розрахунки техніко-експлуатаційних показників і здійснено оцінку дорожніх умов на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через село Богородчани.

Структура та обсяг роботи. Магістерська роботи викладена у 4 розділах пояснювальної записки, всі розділи супроводжуються висновками, а також розроблена графічна частина презентації.

					MP. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА АТП-12629, М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК.

1.1 Структура та сфера надання послуг підприємства АТП-12629, м. Івано-Франківськ.

ЄДРПОУ: 31790165

Назва: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АТП-12629", (ТОВ "АТП-12629")

Організаційна форма: Товариство з обмеженою відповідальністю.

Адреса: 76018, ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА область, село МИКИТИНЦІ,

Запис у ЄДР:

76018, ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА область, село МИКИТИНЦІ, ,

Стан:

Зареєстровано

Дата реєстрації: 22.03.2002 (23 роки 8 місяців)

Номер запису: 11191200000000311

Уповноважені особи:

Каплій Наталія Василівна – керівник (керівник).

Бухгалтер: Каплій Наталія Василівна 14 (на 28.02.2025)

Статутний капітал: 2 000 000.00 грн

Засновники:

Каплій Наталія Василівна.

Україна, Івано-Франківська обл., місто Івано-Франківськ,

Країна громадянства: Україна

Розмір внеску: 1 989 770.00 грн, 99.489%

Коблік Оксана Василівна

Україна, Івано-Франківська обл., місто Івано-Франківськ, , ,

Країна громадянства: Україна

Розмір внеску: 10 230.00 грн, 0.512%

Кінцеві бенефіціари:

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Каплій Наталія Василівна 14

Україна, Івано-Франківська обл., Івано-Франківський р-н, місто Івано-Франківськ, Країна громадянства: Україна.

Тип впливу: Прямий вирішальний вплив

Відсоток частки: 99.49%

Відмітка про можливу недостовірність: відсутня

Види діяльності:

49.31 Пасажирський наземний транспорт міського та приміського сполучення

45.20 Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів

49.39 Інший пасажирський наземний транспорт, н.в.і.у.

68.20 Надання в оренду та експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна

71.20 Технічні випробування та дослідження

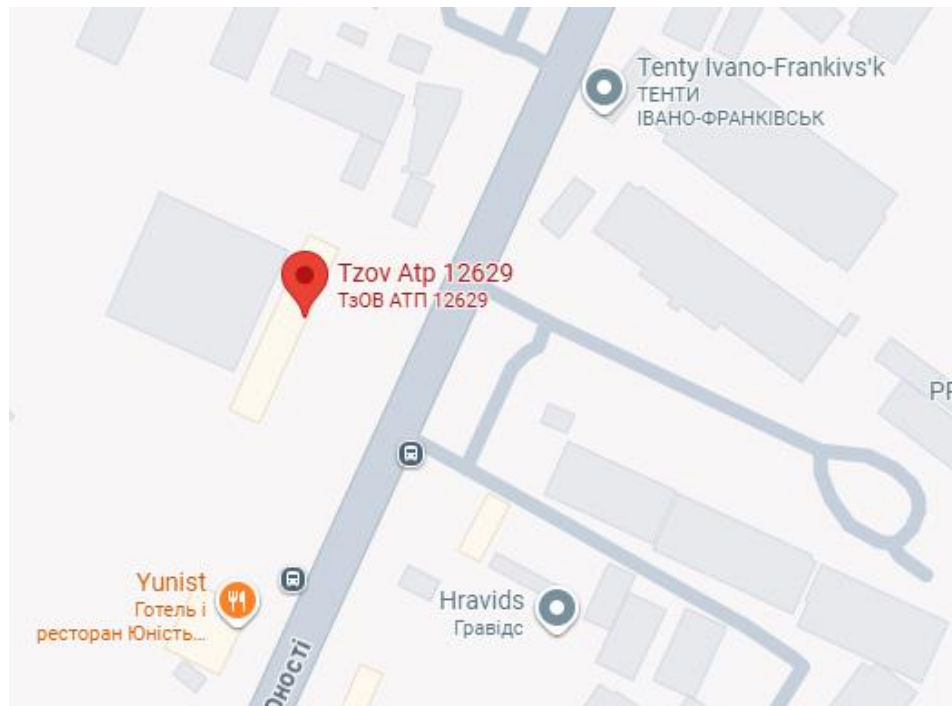


Рисунок 1.1 – Товариство з обмеженою відповідальністю "АТП-12629", (ТОВ "АТП-12629")

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Висновки до розділу 1

Проведено огляд діяльності станції ТзОВ «Товариство з обмеженою відповідальністю "АТП-12629", (ТОВ "АТП-12629").

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ХАРКТЕРИСТИКА МАРШРУТІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – НАДВІРНА ЧЕРЕЗ СЕЛО ТИСМЕНИЧАНИ

2.1 Чарактеристика кінцевих пунктів маршруту

Місто Івано-Франківськ обласний центр Івано-Франківської області, економічний і культурний центр Прикарпаття, одне з найбільших міст Галичини. Населення Івано-Франківська нараховує 251 529 (01.01.2016) осіб [1].

Надвірна є районним центром Івано-Франківської області, в якому проживає 21930 (01.01.2011) осіб. Населення Надвірнянського району становить 115 460 (на 1.02.2016) осіб. Площа району 1293,6 км². На території району розміщені селища міського типу Битків, Делятин, Ланчин та 43 сільські населені пункти [2].

Івано-Франківськ та Надвірна є промислово розвинутими населеними пунктами.

Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» в основному призначений для перевезення робітників різних професій і студентів від місця проживання до місця роботи і навчання, але в певні дні цими маршрутами доїжджають і різні верстви населення на культурні заходи, для здійснення продажу та покупки товарів, як промислових так і харчових та поїздки з іншими потребами.

Для робітників і службовців в місті Івано – Франківську діє безліч промислових, будівельних, транспортних, торгівельних та інших підприємств. З недавнього часу в місті розпочали свою діяльність дуже багато кооперативів і малих підприємств.

У Івано – Франківську сконцентрована значна частина медичних лікувальних закладів обласного та міського значення, де працює значна частина медичних працівників з приміських населених пунктів.

Місто Івано – Франківськ здавна вважається історичним центром.

Аналогічна картина спостерігається і в Надвірній. В Надвірнянському районі добре розвинута туристична галузь, нафтогазова, лісозаготівельна, деревообробна, нафтопереробна, скотарська, сільськогосподарська та інші галузі промисловості.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Значна частина фахівців різних галузей, які проживають в обласному центрі працюють в м. Надвірна.

В даний час між містом Надвірна та містом Івано-Франківськ діє маршрут через с. Тисменичани: відстань напряму - 33 км; відстань автошляхами - 34 км [3].

Другий маршрут між містом Надвірна та містом Івано-Франківськ через районний центр смт. Богородчани в даний час не існує. В магістерській роботі ставиться задача обґрунтування оптимальної вмістимості автобусів для організацією безпересадочного маршруту з м. Надвірна до м. Івано-Франківська через смт. Богородчани.

Маршрут Надвірна-Івано-Франківськ буде проходити через районний центр смт. Богородчани з відстанню напряму - 33 км; відстань автошляхами - 37 км. Відстань маршруту через смт. Богородчани більша на 3 км [3].

Крім населення м. Івано-Франківська та м. Надвірної даними маршрутами буде користуватись населення сіл, через які проходить маршрут та населення близько розташованих (прилеглих) до вказаних маршрутів сіл.

2.2 Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.Тисменичани

Протяжність маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани складає 35 км тривалістю в 55 хв. Характеристика маршруту наведена в таблиці 7.1 [15].

Таблиця 2.1- Характеристика маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани (загальні показники).

№ п/п	Найменування показників	Кількісні показники	
		Прямий напрямок	Зворотний напрямок
1	Довжина маршруту, км	35	35
2	Тривалість маршруту, хв	55	55
3	Зупинки тарифні, кількість	8	8
4	Автостанції, кількість	2	2
5	Диспетчерські та контрольні пункти: Івано-Франківськ АВ Надвірна АС-1	1	1
		1	1

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Дорога «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани проходить по автошляху Т0906, яка відноситься до доріг територіального значення в Івано-Франківській області. Маршрут пролягає територією Тисменицького та Надвірнянського районів [5].

Дана гілка маршруту пролягає через населенні пункти Тисменецького району такі як: с. Черніїв, в якому є міст через ріку Бистриця Надвірнянська та с. Березівка. В Надвірнянському районі маршрут проходить через: с. Тисменичани, с. Цуцилів, с. Лісна Тарновиця та с. Назовизів. До наведених населених пунктів на відстані до 3 км розташовано с. Братківці Тисменецького району, а також села Надвірнянського району: с. Камінна, с. Грабовець (Богородчанського району), с. Волосів, с. Фитьків, та с. Перерісль.

Небезпечні місця це в селі Черніїв є міст через ріку Бистриця Надвірнянська та залізничний переїзд, який відноситься до третьої категорії в районі Арматурного заводу на вул. Коновальця м. Івано-Франківськ [6].

Схема (карта) маршруту з проставленими позначками небезпечних місць, місць зупинок та іншого, що стосується маршруту наведена на рисунку 2.1.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

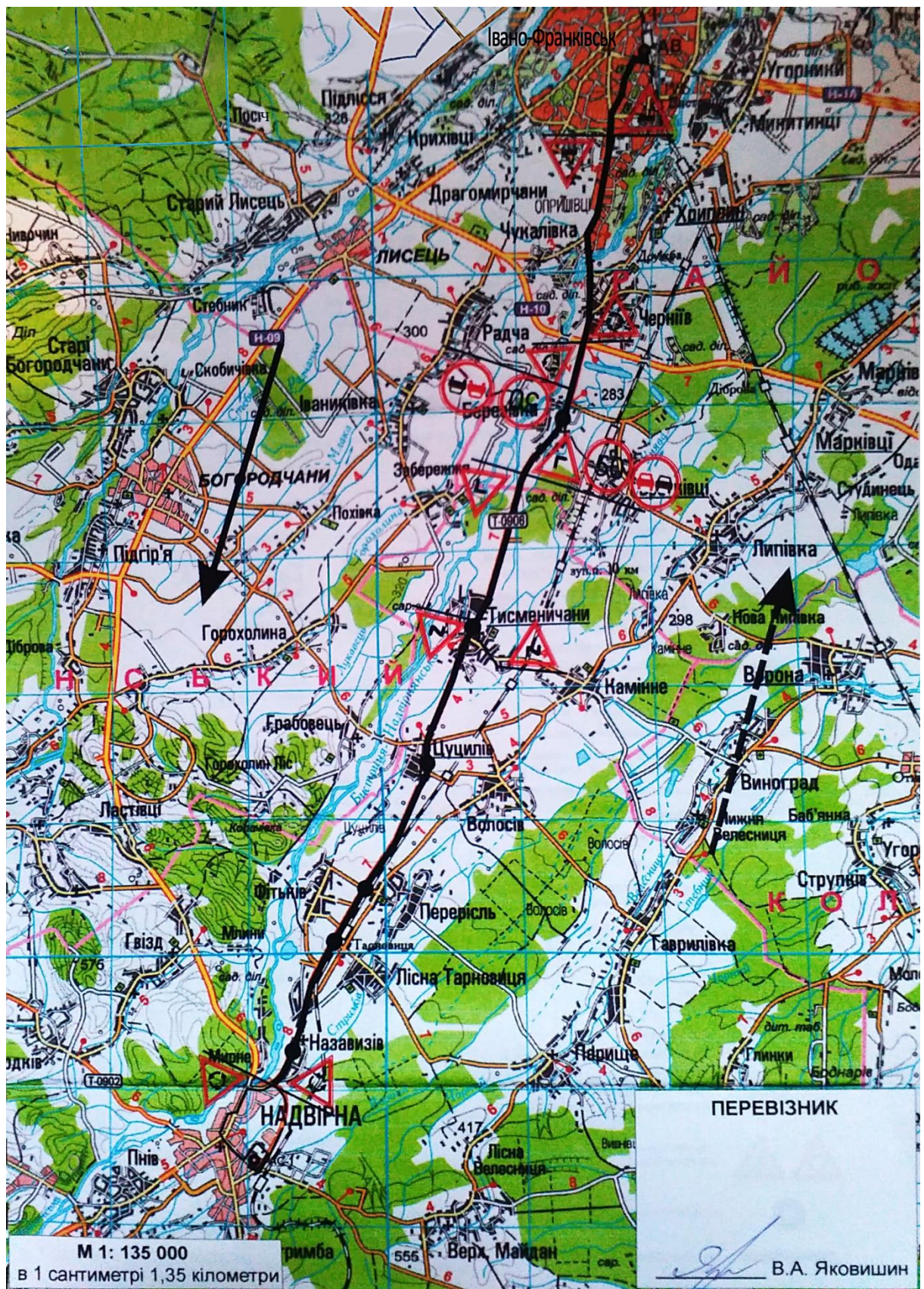


Рисунок 2.1 – Схема (карта) маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани .

					Арк.
					17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ

Протяжність маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани складає 35 км із них 21,2 км проходить по населених пунктах, що становить 60,6%.

Деякі показники чисельності населення, яке обслуговує маршрут та техніко-експлуатаційні показники паспортних даних маршруту наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. Показники характеристики маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани

Населений пункт	Кількість осіб, які проживають в населен. пункті	Відстань між зупинками, км	Відстань від початково го пункту, км	Тривалість зупинки, хв	Час руху між зупинками, хв	Технічна швидкість між зупинками, км/год
Івано-Франківськ АВ	251529	-	0	-	0	
Березівка	2362	11	11	1	14	47,15
Тисменичани	3071	6,9	17,9	1	10	41,42
Цуцилів	1002	3,8	21,7	1	7	32,57
Перерісль	2430	4,1	25,8	1	5	49,2
Тарновиця	1675	3	28,8	1	4	45,0
Назавизів	1695	2	30,8	1	4	30,0
Надвірна АС-1	21930	4,2	35		5	50,4
Всього:	285694	35		6	49	42,85

Кількість населення, яке проживає біля зупинок автобуса в сусідніх селах: Братківці -2362 ; Камінне -1117; Грабовець - 1215; Волосів - 1601 ; Фитьків -1551. Всього в навколишніх селах проживає-7846 особа. В зоні пролягання маршруту проживає -293540 осіб.

Перший рейс на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» з Івано-Франківська відправляється о 06:00 і останній о 18:20 з інтервалом руху від 5-10 хв

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

[7]. О 07:00 одночасно в рейс відправляється 3 автобуси. На маршруті за вказаний час виконується 80 рейсів.

На маршруті «Надвірна — Івано-Франківськ» перший рейс з Надвірної відправляється о 05:10 і останній о 20:00 [8]. Всього за зміну згідно розкладу виконується 78 рейсів. Другий рейс виконується з інтервалом руху 30 хв. З 18:20 інтервал руху складає 15 хв. Решта рейси виконуються з інтервалом руху 10 хв.

2.3 Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани

Оскільки на даний час прямого маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани не існує, то згідно з завданням на дипломне проектування пропонується розробити безпересадочний маршрут з Івано-Франківська до Надвірної і назад, який буде пролягати через селище міського типу (сmt.) Лисець та районний центр смт. Богородчани, с. Старуня і с. Гвізд.

Згідно завдання основною задачею дипломного проекту є обґрунтування оптимальної вмістимості автобусів на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани.

Протяжність маршруту «Івано-Франківськ–Надвірна» через смт. Богородчани складає 37,95 км із них 16,3 км по населених пунктах, що складає 42,9%. Згідно першого розділу та першої глави закону України "Про автомобільний транспорт"[9], даний маршрут відноситься до приміського, оскільки протяжність його не перевищує 50 км. Запропонований маршрут буде проходити через ряд населених пунктів Івано - Франківської області, та з'єднувати три райони, а саме: Тисменицький, Богородчанський та Надвірнянський.

2.4 Характеристика району перевезень

Схема маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани з проставленими позначками небезпечних місць, місць зупинок та іншого, що стосується маршруту. На рисунку 2.2 і 2.3 наведені карти маршрутів “Надвірна-Богородчани” та ”Богородчани-Франківськ”.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

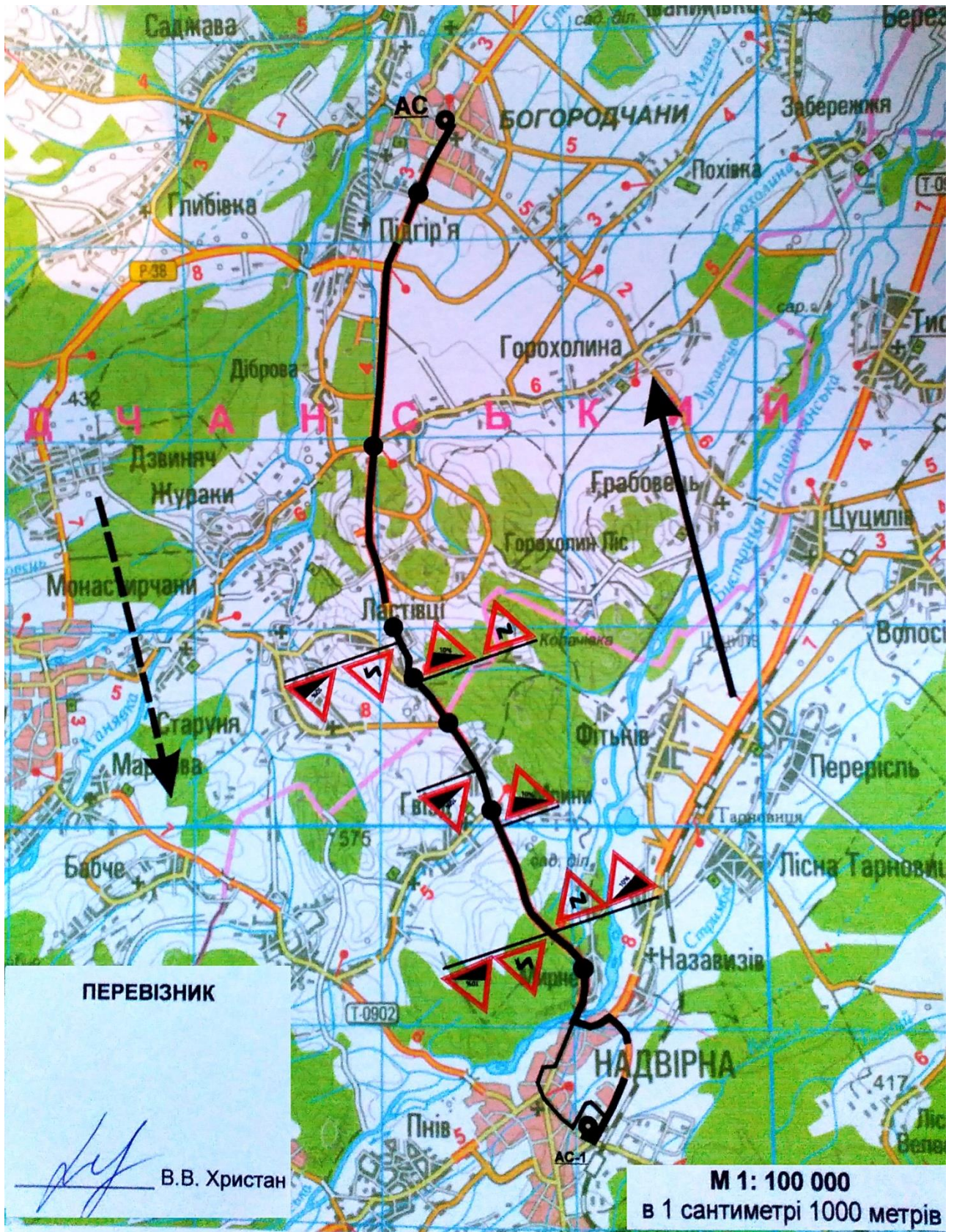


Рисунок 2.2 – Схема (карта) маршруту «Надвірна-Богородчани».

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20



Рисунок 2.3 – Схема (карта) маршруту «Богородчани-Івано-Франківськ».

Маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани пролягає автодорогою Н 09, яка відноситься до категорії автомобільних шляхів національного значення на території України [4]. Обстеження стану дорожнього

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

покриття, небезпечних ділянок, наявність всіх необхідних дорожніх знаків, стан зупинок, автопавільйонів, та всіх інших елементів, які впливають на безпеку руху знаходяться в задовільному стані.

2.5 Аналіз автошляху Надвірна – Богородчани

Дорожнє покриття є досить хорошим, оскільки на дорогах національного значення Н 09 постійно проводяться профілактичні та ремонтні роботи для підтримання і збереження асфальтового покриття згідно всіх вимог.

Нижче наводжу фотографії доріг, якими проходять дані автобусні маршрути, оскільки на них чітко можна побачити якість та стан дорожнього покриття (див. рисунок 2.4).

Також, варто зазначити те, що на більшості зупинок немає задовільних умов для очікування автобуса, чи яких небудь інших споруд для короткочасного перебування пасажирів. Люди вимушені знаходитись на обочині доріг, які нічим не захищені, немає ніякого укриття від дощу та інших погодних умов, тому безпосередньо такі чинники явно підвищують небезпеку для пасажирів.

Нижче наводжу фотографії частини зупинок, які не обладнані відповідними умовами для очікування пасажирів (див. рисунок 2.5).

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.4 – Фотографії дороги Н 09 Богородчани – Надвірна.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23



Рисунок 2.5 – Фотографії зупинок маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани.

Однак не всі зупинки перебувають в такому негативному стані, на деяких створені досить непогані умови для очікування автобуса.

Нижче наводжу фотографії частини зупинок рисунок 7.6, які обладнані спорудами для очікування пасажирів.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24



Рисунок 2.6 – Фотографії зупинок і автостанцій маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани.

На маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани існує ряд небезпечних ділянок та перешкод, які впливають на безпеку руху. Однією з таких небезпечних ділянок знаходиться від зупинки Старуня (Ластівці) до зупинки Старуня (Криниченька). На вказаній ділянці зображеній на фотографії (рисунок 2.7) є небезпечний спуск з закритим поворотом, що правда всі знаки котрі

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

вказують водіям про даний поворот розташовані, однак як у літній так і зимовий період ця ділянка дороги є дуже небезпечною.



Рисунок 2.7 – Небезпечний спуск з закритим поворотом на ділянці дороги Надвірна-Богородчани між зупинками Старуня (Ластівці) – Старуня (Криниченька).

Аналіз стану проїжджої частини на маршруті Надвірна-Богородчани показує, що на розглядуваному маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани можуть експлуатуватись любі автобуси, які призначені для міжміських і приміських перевезень пасажирів, що також підтверджується категорією дороги Н 09.

2.6 Аналіз автошляху Богордчани – Івано-Франківськ

На ділянці дороги "Богородчани - Івано - Франківськ" немає складних для руху транспортних засобів та пересування пішоходів ділянок. Розглядувана ділянка має рівнинний рельєф. Вона відноситься до дороги категорії Н 09, а також є частиною дороги, яка з'єднує президентську резиденцію у с. Стара Гута з м. Івано-

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Франківськом. Однак необхідно звернути увагу на наступні чинники, такі як: високі швидкості, вузькі обочини, майже відсутність бокових огорож та недосконалі зупинки для очікування пасажирів та інше.

Стан проїжджої частини на маршруті показує, що на розглядуваному маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани можуть експлуатуватись звичайні автобуси, які призначені для міжміських і приміських перевезень пасажирів, що підтверджується категорією дороги Н 09.

2.7 Обстеження пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.Тисменичани

Кількість населення, що проживає в населених пунктах, з яких бере початок маршрут та населення проживаюче в селах через які проходить маршрут і навколишніх сіл, що часто користуються цим маршрутом наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Кількість населення, яке може користуватись маршрутом «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.Тисменичани

№ П/П	Назва населених пунктів (НП) маршруту	Кількість осіб, які проживають в НП маршруту	Назва НП, які межують з НП, через який проходить маршрут	Кількість осіб, що проживає в межуючих НП
1	М. Надвірна	21930	-	-
2	С. Назавизів	1695	-	-
3	С. Тарновиця	1675	-	-
4	С. Перерісль	2430	С.Фитьків	1551
5	С.Цуцилів	1002	С. Волосів, С. Грабовець (Богородчансько го району)	1601, 1215
6	С.Тисменичани	3071	С. Камінне	1117
7	С. Березівка	2362	С. Братківці	2362
8	С. Черніїв	3915	-	-

9	М. Івано-Франківськ	251529	-	-
	Всього:	289609		7846

Перший рейс на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» з Івано-Франківська відправляється о 06:00 і останній о 18:20 з інтервалом руху від 5-10 хв [7]. О 07:00 зразу в рейс відправляється 3 автобуси. На маршруті за вказаний час виконується 80 рейсів.

На маршруті «Надвірна — Івано-Франківськ» перший рейс з Надвірної відправляється о 05:10 і останній о 20:00 [8]. Всього за зміну виконується 78 рейсів. Другий рейс виконується з інтервалом руху 30 хв. З 18:20 інтервал руху складає 15 хв. Решта рейси виконуються з інтервалом руху 10 хв.

Значна частина пасажирів з Івано - франківська в напрямку Надвірної користується міжміськими автобусами, які проходять по тому ж маршруті, що і «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани. З Івано-Франківська транзитом через станцію Надвірна проходить 75 рейсів. Аналогічна картина в зворотному напрямку 75 рейсів.

Наближений пасажиропотік на маршруті можна визначити шляхом обстеження маршруту за відомими методами та методиками[12-14].

Найбільш достовірний метод обстеження пасажиропотоків це шляхом аналізу фінансових документів по кількості проданих квитків та виручки від перевезень. Однак в останній час перевізники цього недотримуються (квитки пасажирам не видають).

Обстеження «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани здійснювалось візуальним методом в різні дні тижня і години доби. Було здійснено чотири контрольні поїздки по всьому маршруту в обидві сторони.

На маршруті експлуатувались різні моделі автобусів в основному: мікроавтобуси, приміські автобуси і один автобус міжміського типу(середня вмістимість їх складала 21 пасажир. Спостереження проводились під час магістерської практики в вересні місяці.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Узагальнені результати спостережень показують, що автобуси в рейс відправлялись згідно розкладу. Наповнення автобусів пасажирами складало від 0,95-0,85. Під час обстеження повного маршруту було встановлено, що до підходу автобуса до кінцевих зупинок наповнення автобуса в години пік складало до 1,1-1,3.

2.8 Розрахунок пасажиропотоку «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани

Обсяг пасажирів, які перевозяться в прямому і зворотному напрямках.

Івано-Франківськ- Надвірна:

$$Q_{\text{пр}} = g_{\text{вм}} \cdot Z_p^{\text{пр}} \cdot \gamma_{\text{вм}} \cdot \eta_{\text{зм}} = 21 \cdot 80 \cdot 0,85 \cdot 1,12 = 1599, \text{ пас.} \quad (2.1)$$

Надвірна-Івано-Франківськ:

$$Q_{\text{зв}} = g_{\text{вм}} \cdot Z_p^{\text{зв}} \cdot \gamma_{\text{вм}} \cdot \eta_{\text{зм}} = 21 \cdot 78 \cdot 0,86 \cdot 1,1 = 1637 \text{ пас,} \quad (2.2)$$

де: $Q_{\text{пр}}$; $Q_{\text{зв}}$ – об'єм пасажирів, які перевезені в прямому і зворотному напрямках;

$Z_p^{\text{пр}}$; $Z_p^{\text{зв}}$ – кількість рейсів за час на маршруті всіма автобусами;

$\gamma_{\text{вм}}$ – коефіцієнт використання вмістимості автобуса, приймаємо за спостереженнями для маршруту Івано-Франківськ- Надвірна -0,85 і зворотного напрямку-0,86;

$\eta_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінності пасажирів, приймаємо за спостереженнями і обчисленнями для маршруту Івано-Франківськ- Надвірна -1,12 і зворотного напрямку-1,1.

Визначаємо об'єм перевезень за день на маршруті:

$$Q_{\text{д}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{зв}} = 1599 + 1637 = 3236 \text{ пас,} \quad (2.3)$$

Враховуючи те, що по розглядуваному маршруті проходить транзитом 75 міжміських рейсів, які мають зупинку на автостанції Надвірна, то можна стверджувати, що кожного рейсу в середньому користаються цим 2 пасажир.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тобто в прямому і зворотному напрямі буде проїжджати за день 300 пасажирів.

Тоді:

$$Q_{\text{д}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{зв}} + Q_{\text{тр}} = 1599 + 1637 + 300 = 3536 \text{ пас,} \quad (2.4)$$

де: $Q_{\text{тр}}$ – об'єм пасажирів, які перевезені в прямому і зворотному напрямках транзитними автобусами.

Висновки: в середньому 1,18% населення надвірнянського напрямлення користаються маршрутом, тобто автобусним сполученням між Надвірною і Івано-Франківськом щоденно.

Висновки до розділу 2

В розділі проаналізовано існуючий маршрут Івано-Франківськ – Надвірна через Тисминечани. Проаналізовано маршрути «Богородчани – Надвірна» та «Богородчани – Івано-Франківськ». Проаналізовано дорожні умови та пасажиропотоки даних маршрутів.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. ХАРКТЕРИСТИКА МАРШРУТІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – НАДВІРНА ЧЕРЕЗ С.М.Т. БОГОРОДЧАНИ

3.1 Обстеження пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

В даний час маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани діють два маршрути, які з'єднують смт. Богородчани з Надвірною та Івано-Франківськом, це: "Надвірна – Богородчани" та "Богородчани – Івано-Франківськ".

На пасажирському автомобільному транспорті існують такі поняття як: пасажиропотік - це переміщення пасажирів в певному напрямку [10] .

Пасажиропотік - це кількість пасажирів, що проїздить через задану точку на маршруті за одиницю часу.

Пасажирообмін автобусних зупинок - це кількість пасажирів, що прибуває і відправляється на заданій автобусній точці за одиницю часу.

Пасажиропотоки поділяються на: постійні і тимчасові, рівномірні і нерівномірні. Вони можуть змінюватися на годинах доби, днях тижня, сезонах року, по довжині маршруту і напрямках руху.

Обстеження пасажиропотоку проводилось табличним методом на двох маршрутах, у прямому та зворотному напрямках.

Маршрут "Надвірна - Богородчани" обстежував в четвер 22.09.2025 р., в години рейсу з 10:20 по 11:05 з міста Надвірна, та з смт.Богородчани, в години рейсу з 11:50 по 12:32. Автобус Mercedes Rex 609 - 19 місць для сидіння.

В робочі дні на маршруті "Надвірна – Богородчани" виконується 15 рейсів в обох напрямленнях, а в святкові і вихідні дні 4 рейси, що складає значні незручності для пасажирів, які живуть в населених пунктах через які проходить маршрут.

Нижче наводжу фото автобуса, що знаходиться на Богородчанській автостанції і обслуговує маршрут "Надвірна – Богородчани" (рисунок 3.1).

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31



Рисунок 3.1 – Фотографія автобуса маршруту "Надвірна - Богородчани"
 Середні значення обстежень за оборот на маршруті "Надвірна - Богородчани" наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Середні значення обстеження пасажиропотоків на маршруті "Надвірна – Богородчани"

Прямий напрям (початок м. Надвірна)						Зворотній напрям (початок смт. Богородчани)					
№ зуп*	Відстань L, км	Кількість пасажирів			Пасажи рооборот, пас.км	№ зуп	Відстань L, км	Кількість пасажирів			Пасажи рооборот, пас.км
		Зайшло	Вийшло	Проїхало (знаходив ось в автобусі)				Зайшло	Вийшло	Проїхало (знаходив ось в автобусі)	
1	0	23	-	-	-	9	0	31	-	-	-
2	5,2	0	0	23	119,6	8	0,9	1	0	31	27,9
3	3,6	0	4	23	82,8	7	5,7	1	1	32	182,4
4	1,7	0	1	19	32,3	6	1,9	2	4	32	60,8
5	3,0	6	4	18	54	5	1,5	7	6	30	45
6	1,5	5	0	20	30	4	3	4	0	31	93
7	1,9	4	0	25	47,5	3	1,7	3	0	35	59,5
8	5,7	0	2	29	165,3	2	3,6	0	0	38	136,8

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						32

9	0,9	0	27	27	24,3	1	5,2	0	38	38	197,6
Σ	23,5	38	38	184	555,8	Σ	23,5	49	49	267	803

*назви зупинок: 1-Надвірна АС-1; 2-Мирне; 3-Гвізд; 4-Старуня (Ластівці); 5-Старуня (Криниченька); 6-Жураки; 7-Богородчани ВК; 8-Богородчани АС.

Варто відмітити, що найбільша кількість пасажирів, котрі заходять у автобус в прямому напрямку по проміжних зупинках спостерігається на зупинці №6, Старуня (Криниченька), 5 чол.

А найбільша кількість пасажирів які заходять у автобус в зворотному напрямку, відбувається на зупинці №5, Старуня (Ластівці), 7 чол.

Що стосується найбільшої кількості пасажирів котрі виходять на проміжних зупинках, то судячи з спостережень можна сказати, що в прямому напрямі найбільше розвантаження спостерігається на зупинці №3, Гвізд та №5, Старуня (Ластівці) - на кожній вийшло по 4 людини. А у зворотному напрямі найбільше розвантаження відбувається на зупинці №5, Старуня (Ластівці), 6 чол.

На маршруті Надвірна – Богородчани від зупинки Старуня (Гвізд) до Богородчан і Івано-Франківська підбирає автобус, який виконує рейс Старуня-Івано-Франківськ. За день він виконує три рейси.

Також другий автобус, який ходить по маршруту Старуня-Богородчани підбирає пасажирів від зупинки Старуня (Ластівці) до Богородчан. За день він виконує три рейси.

Обстеження пасажиропотоків по днях тижня показав наступне. В понеділок, середу і п'ятницю кількість пасажирів, які користуються маршрутом максимальна. Пасажиропотоки на маршруті "Надвірна – Богородчани" зображені на рисунках 3.2 – 3.4.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

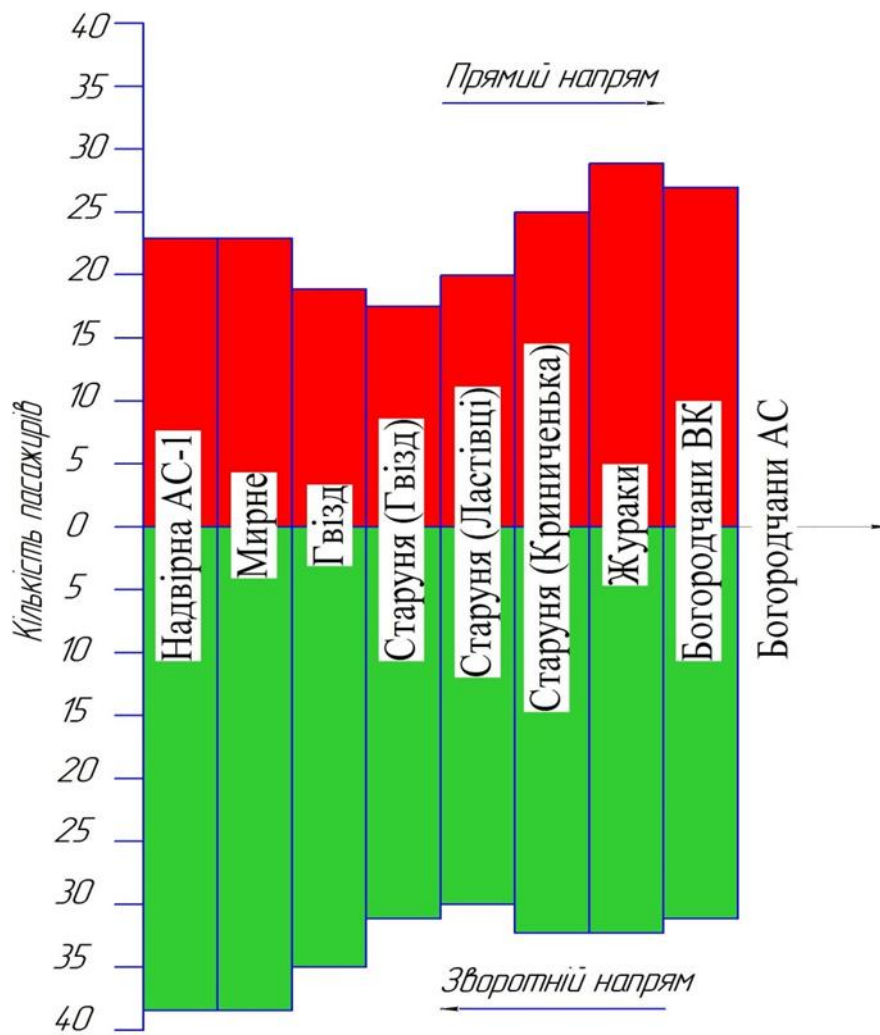


Рисунок 3.2 – Епюра пасажиропотоків у прямому та зворотному напрямі на маршруті "Надвірна - Богородчани".

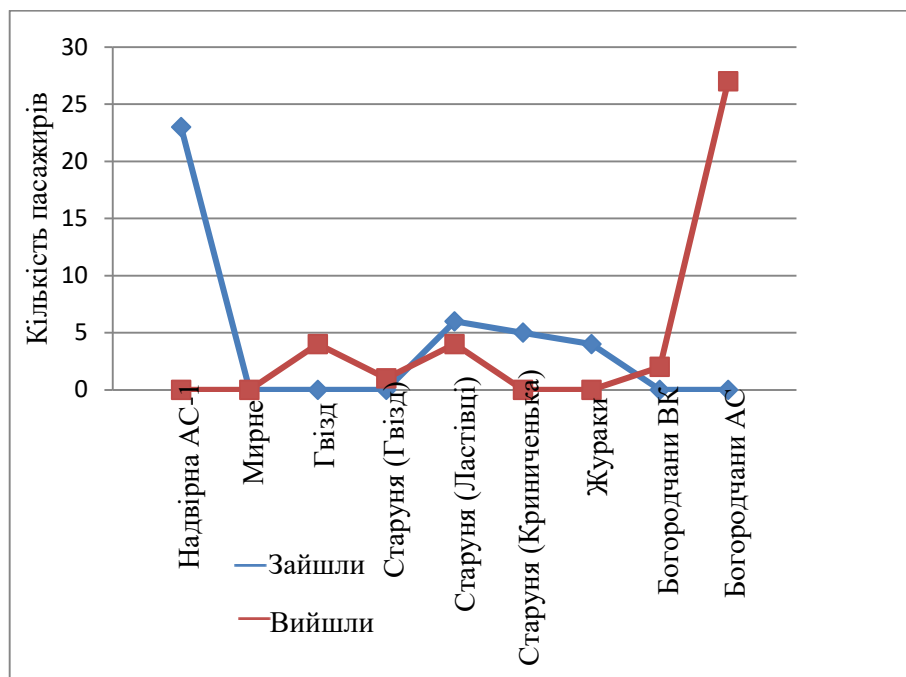


Рисунок 3.3 – Кількість пасажирів, що заходять у автобус і виходять з нього в прямому напрямі на маршруті "Надвірна – Богородчани"

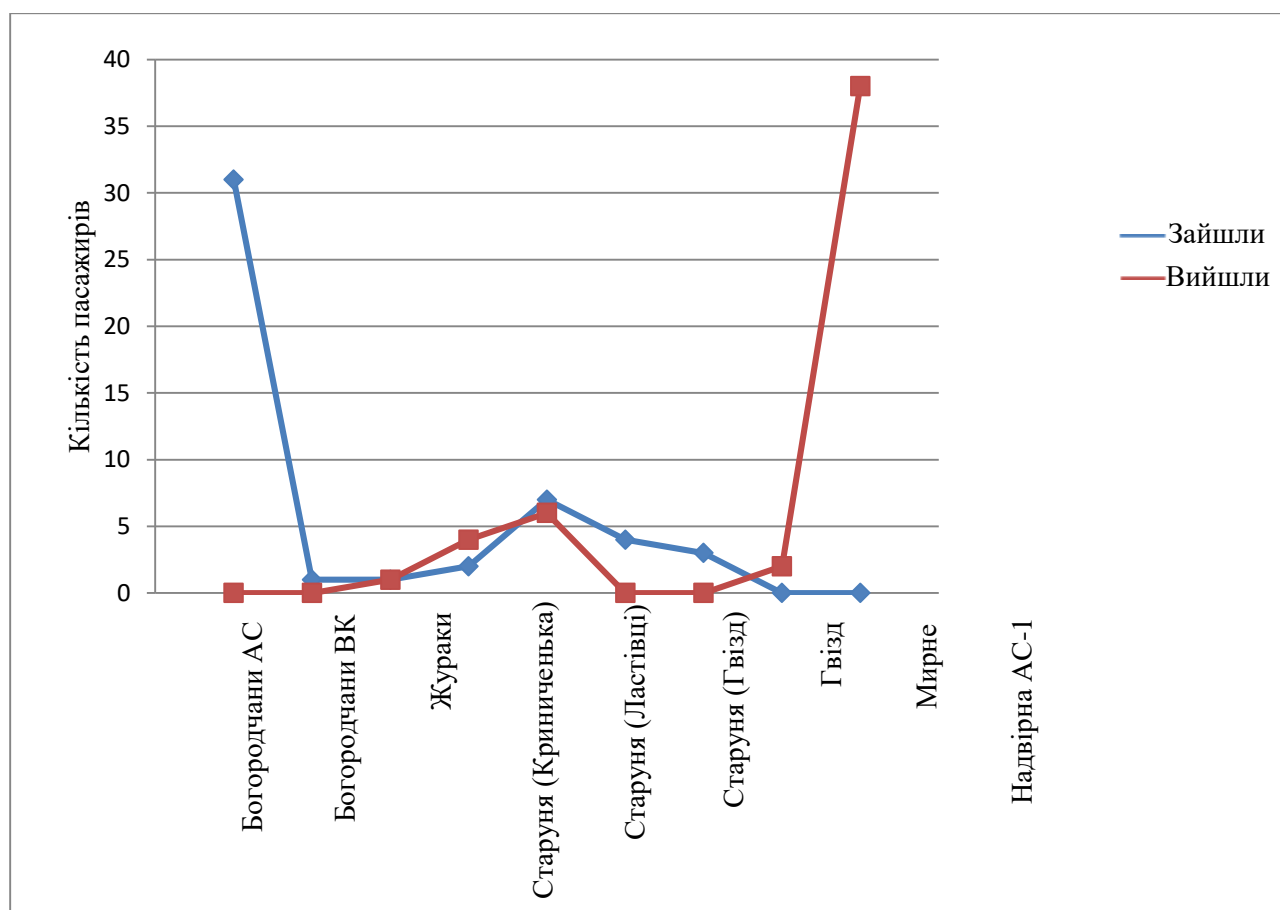


Рисунок 3.3 – Кількість пасажирів, що заходять у автобус і виходять з нього в зворотному напрямі на маршруті "Надвірна – Богородчани"

3.2 Розрахунок пасажиропотоку Надвірна-Богородчани.

Обсяг пасажирів, які перевозяться в прямому і зворотному напрямках.

Прямий напрям: Надвірна – Богородчани

$$Q_{\text{пр}} = g_{\text{вм}} \cdot Z_p^{\text{пр}} \cdot \gamma_{\text{вм}} \cdot \eta_{\text{зм}}, \text{пас.} \quad (3.1)$$

Зворотній напрям: Богородчани-Надвірна

$$Q_{\text{зв}} = g_{\text{вм}} \cdot Z_p^{\text{зв}} \cdot \gamma_{\text{вм}} \cdot \eta_{\text{зм}}, \text{пас.} \quad (3.2)$$

де: $Q_{\text{пр}}$ $Q_{\text{зв}}$ – об'єм пасажирів, які перевезені в прямому і зворотному напрямках;

$g_{\text{вм}}$ – вмістимість автобуса, пас;

$Z_p^{\text{пр}}$; $Z_p^{\text{зв}}$ – кількість рейсів за час на маршруті всіма автобусами (15-рейсів);

$\gamma_{\text{вм}}$ – коефіцієнт використання вмістимості автобуса, приймаємо за спостереженнями для маршруту Івано-Франківськ- Надвірна -0,95 і зворотного напрямку-0,96;

$\eta_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінності пасажирів, приймаємо за спостереженнями і обчисленнями для маршруту. Коефіцієнт змінності пасажирів визначаємо за формулою:

$$\eta_{\text{зм}} = \frac{L_{\text{м}}}{I_{\text{ін}}}. \quad (3.3)$$

$$I_{\text{ін}} = \frac{P}{Q}. \quad (3.4)$$

де: P і $Q_{\text{пр}}$ – пасажирооборот (пас.км) і об'єм перевезених пасажирів, тоді:

В прямому направленні:

$$I_{\text{ін}} = \frac{P}{Q} = \frac{555,5}{38} = 14,6.$$

В зворотному направленні:

$$I_{\text{ін}} = \frac{P}{Q} = \frac{803}{49} = 16,4. \text{Тоді:}$$

Коефіцієнт змінності пасажирів в прямому направленні:

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\eta_{зм} = \frac{L_M}{l_{п}} = \frac{23,5}{14,6} = 1,6.$$

Коефіцієнт змінності пасажирів в зворотному напрямленні:

$$\eta_{зм} = \frac{L_M}{l_{п}} = \frac{23,5}{16,4} = 1,4.$$

Обсяг пасажирів, які перевозяться в прямому напрямку.

Надвірна - Богордчани

$$Q_{пр} = g_{вм} \cdot Z_p^{пр} \cdot \gamma_{вм} \cdot \eta_{зм} = 19 \cdot 15 \cdot 0,95 \cdot 1,6 = 433,2, \text{ пас.}$$

Богордчани- Надвірна

$$Q_{зв} = g_{вм} \cdot Z_p^{зв} \cdot \gamma_{вм} \cdot \eta_{зм} = 19 \cdot 15 \cdot 0,96 \cdot 1,4 = 383,1, \text{ пас.}$$

Визначаємо об'єм перевезень за день на маршруті:

$$Q_{д} = Q_{пр} + Q_{зв} = 433,2 + 383,1 = 816,3 \text{ пас.}$$

3.3 Пасажиропотоки на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ"

Маршрут "Богородчани - Івано-Франківськ" в основному обслуговують пасажирські мікроавтобуси Мерседес-Бенц, які працюють в режимі маршрутного таксі. Нижче наводжу фото мікроавтобуса, що знаходиться на проїзній частині дороги напроти Богородчанської автостанції, який приготовлений до посадки (рисунок 3.4).

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37



Рисунок 3.4 – Посадка пасажирів в мікроавтобус маршруту " Богородчани –Івано-Франківськ" (праворуч на задньому плані автостанція смт. Богородчани).

Маршрут "Богородчани - Івано-Франківськ" обстежував в п'ятницю 23.09.2016р, в години рейсу з 08³⁰ по 09³⁰ з смт. Богородчани, та з м.Івано - Франківськ, в години рейсу з 13¹⁰ та 14¹⁰. Автобус Mercedes Sprinter - 19 місць для сидіння.

Відправлення мікроавтобусів відбувається по їх повному завантаженню (з 8:00 до 20:00), іншими словами - коли зайняті всі місця для сидіння. Проведені обстеження і отримана інформація від водіїв показують, що маршрутні таксі відправляються один за одним з інтервалом від 8 до 12 хвилин. В вихідні дні кількість мікроавтобусів скорочується.

Перший рейс з Богородчан відправляється о 7:30. З 15.07.2024 р. впроваджено додатковий рейс, про який у кожному автобусі була висвітлена інформація: з Богородчан: 20:00, 20:30, 21:30 год і з Івано-Франківська: 20:30, 21:00, 22:00 год.

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Значна частина пасажирів з Богородчан до Івано-Франківська добирається транзитними автобусами, які проходять через автостанцію Богородчани. Згідно розкладу це 56 рейсів з 07:00 ранку до 21:17 год вечора [11].

Середні значення обстежень за оборот на маршруті "Надвірна - Богородчани" наведені в таблиці 7.5.

Доречно відмітити, що вартість проїзду в маршрутному таксі 50 грн, а в автобусі 45 грн. Крім того, якість обслуговування пасажирів в маршрутному таксі не значно вища, а саме маршрутні таксі часто переповнені (везуть стоячих пасажирів скільки може поміститись в мікроавтобус), спостереження показали, що за один рейс таксі може зупинятись до 13 разів і більше на такому малому відрізку шляху. Часті зупинки впливають на час рейсу, а значить щоб вкластися в визначений час необхідно збільшити швидкість руху, чим і зловживають водії (перевищують швидкість руху).

Таблиця 3.2 – Результати обстеження пасажиропотоків на маршруті "Богородчани – Івано-Франківськ"

Прямий напрям (початок смт. Богородчани)						Зворотній напрям (початок м. Івано-Франківськ)					
№ зуп*	ℓ, км	Кількість пасажирів			Пасажироборот, пас.км	№ зуп	ℓ, км	Кількість пасажирів			Пасажироборот, пас.км
		Зайшло	Вийшло	Проїхало				Зайшло	Вийшло	Проїхало	
1	0	25	-	-	-	6	0	22	-	-	-
2	1	2	0	25	25	5	2	4	0	22	44
3	3,7	0	0	27	99,9	4	9	0	2	26	234
4	5,2	7	0	27	140,4	3	5,2	0	0	24	124,8
5	9	0	9	34	306	2	3,7	0	2	24	88,8
6	2	0	25	25	50	1	1	0	22	22	22
Σ	20,9	34	34	138	621,3	Σ	20,9	26	26	118	513,6

*назви зупинок: 1-Богородчани АС; 2-Богородчани (Імперія); 3-Скобичівка; 4-Лисець; 5-Івано-Франківськ (кільце); 6-Івано-Франківськ (стоянка).

На цьому маршруті, найбільша кількість пасажирів, котрі заходять у автобус в прямому напрямку по проміжних зупинках спостерігається на зупинці №4 - Лисець -7 чол.

А найбільша кількість пасажирів, які заходять у автобус в зворотному напрямку, відбувається на зупинці №5 - Івано-Франківськ (Кольцо)-4 чол.

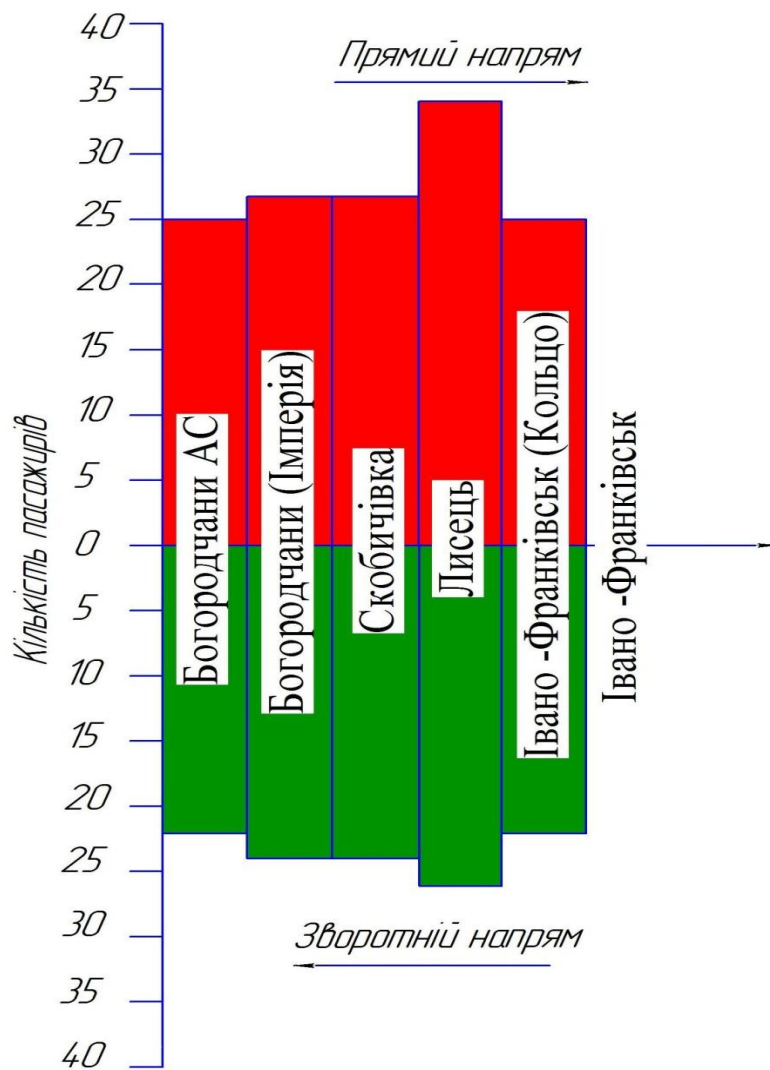
Що стосується найбільшої кількості пасажирів котрі виходять на проміжних зупинках, то судячи з спостережень можна сказати, що в прямому напрямі найбільше розвантаження спостерігається на зупинці №5-Івано-Франківськ (Кольцо) - 9 чол.

А у зворотному напрямі найбільше розвантаження відбувається по зупинках №4 - Лисець та № 2 - Богородчани (Імперія) - вийшло по 2 людини.

Решта пасажирів їдуть до кінцевої зупинки.

Ці вище наведені показники чітко можна побачити на епюрах та графіках кількості пасажирів, що заходять і виходять на зупинках див. рисунки 3.5-3.7.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок

3.5 – Епюра пасажиропотоків у прямому і зворотному напрямі на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ"

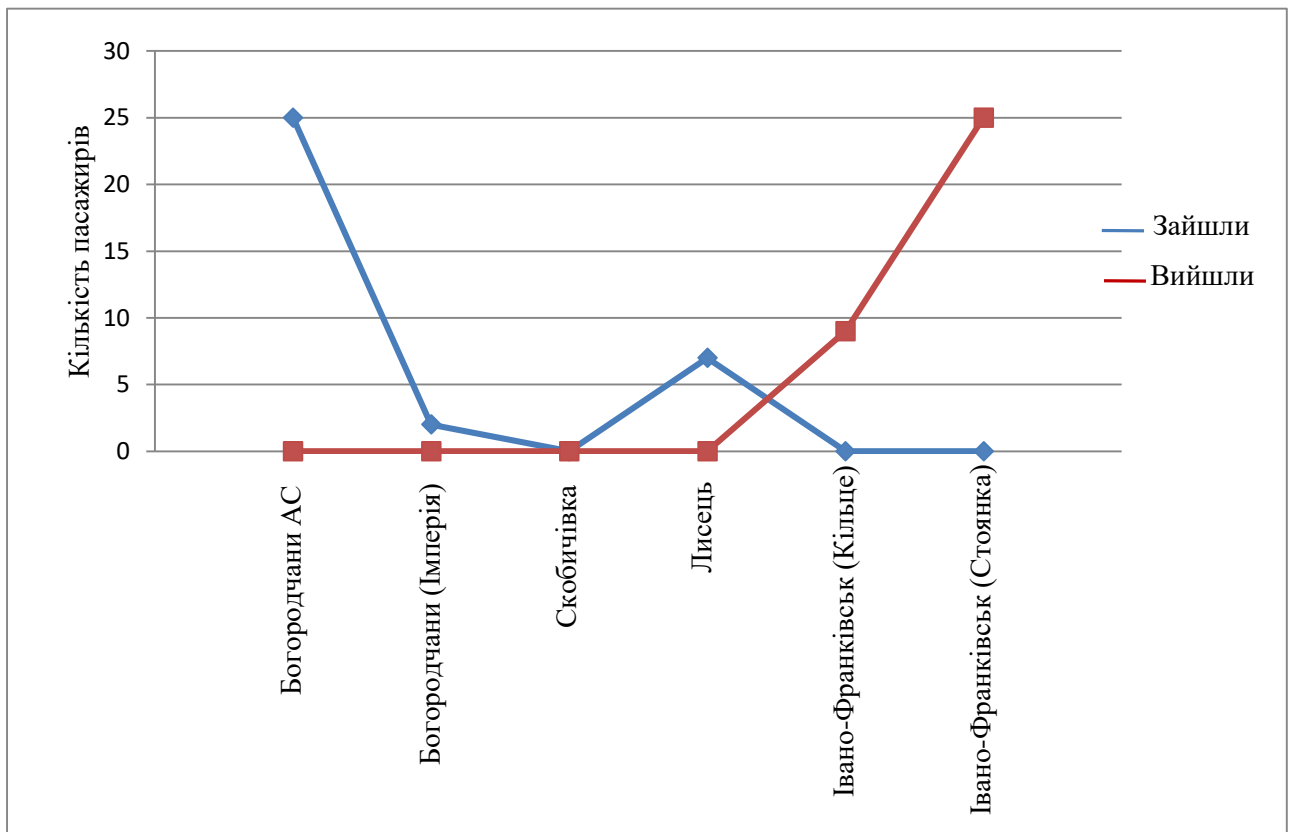


Рисунок 3.6 – Кількість пасажирів, що заходять у автобус і виходять з нього в прямому напрямі на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ"

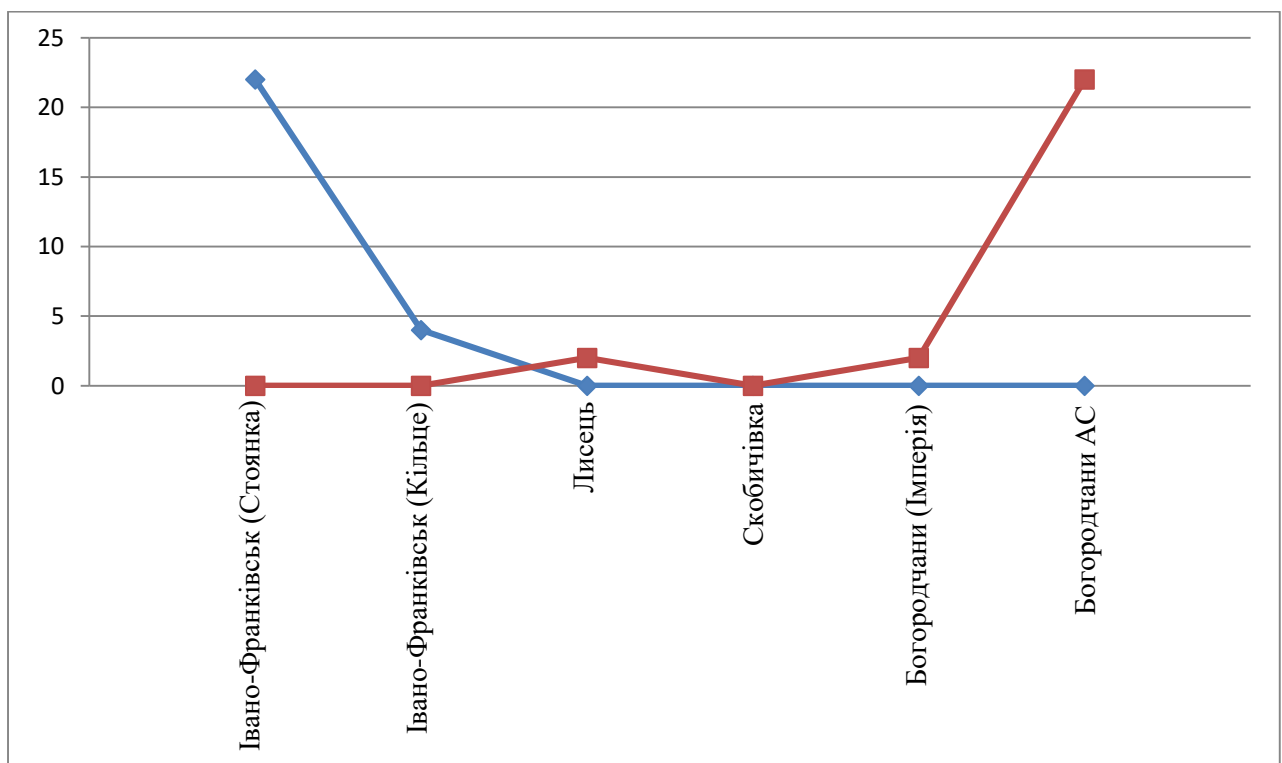


Рисунок 3.7 – Кількість пасажирів, що заходять у автобус і виходять з нього в зворотному напрямі на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ"

3.4 Розрахунок пасажиропотоку Богородчани – Івано-Франківськ

$Z_p^{np}; Z_p^{36}$ – кількість рейсів за час на маршруті всіма автобусами. Кількість рейсів маршрутних таксі, які курсують до Івано-Франківська знаходимо з наступного: з 8:00 до 18:00 інтервал руху маршрутних таксі згідно спостережень приблизно буде 10 хв. тобто 0,17 год. Після цього часу маршрутні таксі відправляються при їх повному завантаженню. За час з 8:00 до 18:00 маршрутні таксі виконують:

$$Z_p = \frac{T_3}{I_p} = \frac{10}{0,17} = 58,8 \text{ рейса.}$$

Приймаємо 59 рейсів.

де: T_3 - денний час роботи маршрутних таксі з інтервалом руху 0,17 год.

I_p – інтервал руху, год.

де: $\gamma_{\text{вм}}$ – коефіцієнт використання вмістимості автобуса, приймаємо за спостереженнями для маршруту Івано-Франківськ – Надвірна – 0,8 і зворотного напрямку-0,85;

$\eta_{\text{зм}}$ – коефіцієнт змінності пасажирів, приймаємо за спостереженнями і обчисленнями для маршруту. Коефіцієнт змінності пасажирів визначаємо за формулою:

В прямому направленні:

$$l_{\text{пр}} = \frac{P}{Q} = \frac{621,3}{34} = 18,27 \text{ км.}$$

В зворотному направленні:

$$l_{\text{пр}} = \frac{P}{Q} = \frac{513,6}{26} = 19,7 \text{ км.}$$

Тоді:

Коефіцієнт змінності пасажирів в прямому направленні

$$\eta_{\text{зм}} = \frac{L_M}{l_{\text{пр}}} = \frac{20,9}{18,27} = 1,14.$$

Коефіцієнт змінності пасажирів в зворотному направленні

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\eta_{зм} = \frac{L_{м}}{l_{ін}} = \frac{20,9}{19,7} = 1,14.$$

Обсяг пасажирів, які перевозяться в прямому і зворотному напрямках.

Богородчани – Івано-Франківськ

$$Q_{пр} = g_{вм} \cdot Z_p^{пр} \cdot \gamma_{вм} \cdot \eta_{зм} = 19 \cdot 59 \cdot 0,95 \cdot 1,4 = 1490,9, \text{ пас.}$$

Івано- Франківськ – Богородчани

$$Q_{зв} = g_{вм} \cdot Z_p^{зв} \cdot \gamma_{вм} \cdot \eta_{зм} = 19 \cdot 59 \cdot 0,96 \cdot 1,1 = 1183,8, \text{ пас.}$$

Визначаємо об'єм перевезень за день на маршруті:

$$Q_{д} = Q_{пр} + Q_{зв} = 1490,9 + 1183,8 = 2674,7 \text{ пас,}$$

Значна частина пасажирів з смт. Богородчани на Івано-Франківськ добирається транзитними автобусами, які проходять через автостанцію смт. Богородчани. Згідно розкладу це 56 рейсів з 07:00 ранку до 21:17 год вечора [11]. Спостереження показали, що транзитними автобусами кожного рейсу в середньому користаються 2,5 пасажирів, в основному пільговики. Аналогічна картина і в зворотному напрямі.

Тобто в прямому і зворотному напрямі буде проїжджати за день 280 пасажирів.

Визначаємо об'єм перевезень за день на маршруті враховуючи транзитні рейси:

$$\sum Q_{д} = Q_{пр} + Q_{зв} + Q_{тр} = 1490,9 + 1183,8 + 280 = 2954,7 \text{ пас,}$$

де: $Q_{тр}$ – об'єм пасажирів, які перевезені в прямому і зворотному напрямках транзитними автобусами (за добу 280 пасажирів).

3.5 Розробка маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

3.5.1 Загальні положення. Зупиночні пункти, відстані та швидкості

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

В даній науково-дослідній магістерській роботі проводиться дослідження, обстеження та вдосконалення пасажирських автомобільних перевезень на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани з обґрунтуванням оптимальної вмістимості автобусів на маршруті.

Перед відкриттям будь-якого приміського маршруту необхідно з'ясувати пасажиропотоки та їх розподіл у просторі і часі, вибрати трасу та з'ясувати небезпечні ділянки, визначити місця зупинок.

В даному випадку зупиночні пункти, відстані між ними і швидкості частково сформовані, так як взяті з існуючих двох маршрутів "Надвірна - Богородчани" та "Богородчани - Івано-Франківськ".

Оскільки прямого маршруту з м. Надвірна до м. Івано-Франківськ через Богородчани не існує, то наводимо загальну віддаль та віддаль між зупинками по даному маршруті на основі діючих зупинок із маршрутів "Надвірна - Богородчани" та "Богородчани - Івано-Франківськ". Техніко-експлуатаційні показники запропонованого маршруту представлена в таблицях 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.3 – Техніко - експлуатаційні показники маршруту "Надвірна - Івано Франківськ" через Богородчани (прямий напрям)

Зупиночні пункти (прямий напрям)	Відстань, км		Час руху, год	Час руху, хв	Швидкість технічна, км/год	Час на проміж. зуп.,хв
	Між зупи пунктами	Загальна				
1 -Надвірна АС-1	0	0	-	-	-	-
2-Мирне	4,5	4,5	0,12	7,30	37	1
3-Гвізд	3,6	8,1	0,11	6,35	34	1
4-Старуня (Гвізд)	1,7	9,8	0,05	3,09	33	1
5-Старуня (Ластівці)	3	12,8	0,09	5,63	32	1
6-Старуня (Криниченька)	1,5	14,3	0,05	3,00	30	1
7-Жураки	1,9	16,2	0,05	3,00	38	1
8-Борогодчани (ВК)	5,7	21,9	0,15	9,00	38	1
9-Борогодчани (АС)	0,8	22,7	0,03	1,71	28	3
10-Богородчани (Імперія)	0,5	23,2	0,02	1,07	28	1
11-Скобичівка	2,6	25,8	0,07	4,22	37	1
12-Лисець	5,2	31	0,14	8,21	38	1

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

13-Івано-Франківськ (Кільце)	6,35	37,35	0,17	10,30	37	1
14-Івано-Франківськ (Стоянка)	0,6	37,95	0,02	1,44	25	-
Всього:	37,95	-	1,07	64,20	-	-

Таблиця 3.4 – Техніко - експлуатаційні показники маршруту "Надвірна - Івано Франківськ" через Богородчани (зворотний напрям)

Зупиночні пункти (прямий напрям)	Відстань, км		Час руху, год	Час руху, хв	Швидкість технічна, км/год	Час на проміж. зуп., хв
	Між зупи пунктами	Загальна				
1 -Надвірна АС-1	0	0	-	-	-	-
2-Мирне	4,5	4,5	0,12	7,30	37	1
3-Гвізд	3,6	8,1	0,11	6,35	34	1
4-Старуня (Гвізд)	1,7	9,8	0,05	3,09	33	1
5-Старуня (Ластівці)	3	12,8	0,09	5,63	32	1
6-Старуня (Криниченька)	1,5	14,3	0,05	3,00	30	1
7-Жураки	1,9	16,2	0,05	3,00	38	1
8-Борогодчани (ВК)	5,7	21,9	0,15	9,00	38	1
9-Борогодчани (АС)	0,8	22,7	0,03	1,71	28	3
10-Богородчани (Імперія)	0,5	23,2	0,02	1,07	28	1
11-Скобичівка	2,6	25,8	0,07	4,22	37	1
12-Лисець	5,2	31	0,14	8,21	38	1
13-Івано-Франківськ (Кільце)	6,35	37,35	0,17	10,30	37	1
14-Івано-Франківськ (Стоянка)	0,6	37,95	0,02	1,44	25	-
Всього:	37,95	-	1,07	64,20	-	-

Перевезення пасажирів на даному маршруті відбувається по автомобільній дорозі, яка відноситься до категорії автомобільних шляхів національного значення на території України [4]. Обстеження стану дорожнього покриття, небезпечних ділянок, наявність всіх необхідних дорожніх знаків, стан зупинок, автопавільйонів, та всіх інших елементів, які впливають на безпеку руху знаходяться в задовільному стані.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Стан проїжджої частини на маршруті показує, що на розглядуваному маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани можуть експлуатуватись звичайні автобуси, які призначені для міжміських і приміських перевезень пасажирів, що підтверджується категорією дороги Н 09. Маршрут проходить через ряд населених пунктів Івано - Франківської області та об'єднує в себе три райони, а саме:

- Богородчанський,
- Надвірнянський,
- Тисминецький.

До приміських маршрутів належать маршрути, які виходять за межі міста на відстань 50 км включно. Загальна довжина приміського маршруту може бути більше 50 км на ту відстань, по якій він проходить містом [12].

Згідно першого розділу та першої глави закону України "Про автомобільний транспорт", даний маршрут відноситься до приміського оскільки протяжність його не перевищує 50 км. В зоні проходження маршруту прилягають такі основні об'єкти як: різні підприємства, лікарні, школи, державні установи, автозаправні станції, автовокзали, автостанції та інші споруди.

Приміські маршрути поділяються на 4 групи. До першої групи належать маршрути по величині пасажиропотоку і особливостях руху, приближеному до міського. Ці маршрути мають перегони 0,7-0,9 км та інтервал руху 15-20 хв. На таких маршрутах здійснюється перевезення робітників та службовців від місця роботи в приміській зоні до місця роботи на території міста, або навпаки. Характерною особливістю пасажиропотоків на таких Маршрутах є ранкові та вечірні години пік у будні дні у будні дні [12]. Слід відмітити, що маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через с. Тисменичани повністю належить цій I-групі.

Спроектований маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани теж майже повністю відноситься до маршрутів I-групи, за виключенням того, що інтервал руху складає 30 хв замість -20 хв, а також дві зупинки розташовані на відстані 0,5;0,6 км, що на 0,2;0,1 км менше від рекомендованої[12].

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

До другої групи належать маршрути, які обслуговують в основному сільське населення. На таких маршрутах здійснюються культурно-побутові поїздки, а зупинки розташовуються в означених населених пунктах, через які проходить маршрут. Інтервали руху від 30 хв до декількох годин і навіть раз на добу.

Серед сільських перевезень виділяють особливу увагу на гірських маршрутах у зв'язку з підвищеними вимогами до безпеки руху при роботі в гірській місцевості. До категорії "гірський маршрут" відносять маршрути, які проходять у гірській місцевості і включають ділянки доріг з різкими змінами в плані (великими ухилами), а саме карколомні з радіусом 100 м і менше, в кількості 4 і більше на 1 км шляху; похилі ухили більше 60% і протяжністю до 3 км, відстань видимості до 60 м. Розроблений маршрут не підпадає під визначення "гірський маршрут".

3.5.2 Розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів на маршруті "Надвірна - Івано Франківськ" через Богородчани

3.5.2.1 Визначення швидкостей руху

Одним із основних чинників, які впливають на пасажирську кореспонденцію пасажирів є витрата часу, яка залежить від швидкості руху автобусів на маршрутах, часу на проміжні і кінцеві зупинки та інтервалу руху (проміжку часу між відправленням двох автобусів, що ідуть один за одним).

На пасажирських автобусних перевезеннях розрізняють три швидкості руху[1,4-7]: технічна, швидкість сполучення і експлуатаційна швидкість. Технічна швидкість визначає середню швидкість руху автобуса між пунктами зупинок на маршруті, як проміжними, так і кінцевими [4-7]:

$$V_T = \frac{L}{\sum t_p} = \frac{L}{\sum t_n + \sum t_{роз} + \sum t_c + \sum t_r + \sum t_{рдп}}, \frac{\text{км}}{\text{год}} \quad (3.5)$$

де L – шлях пройдений автобусом ,км; $\sum t_p$ - сумарний час, який витрачений на рух і затримки, пов'язані із регулювання дорожнього руху, год ; $\sum t_n$ - сумарний час руху з постійною швидкістю, год; $\sum t_{роз}$ - сумарний час на розгін автобуса, год;

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

$\sum t_c$ - сумарний час на сповільнення автобуса, год; $\sum t_z$ - сумарний час на гальмування автобуса, год; $\sum t_{дор}$ - сумарний час на регулювання дорожнього руху, год.

Тоді технічна швидкість на маршруті "Надвірна - Івано Франківськ" через Богородчани буде наступною:

- прямий напрям $V_T^п = \frac{L}{\sum t_p} = \frac{37,95}{1,07} = 35,47 \text{ км / год};$
- зворотний напрям $V_T^з = \frac{L}{\sum t_p} = \frac{37,95}{1,08} = 35,12 \text{ км / год};$
- середня технічна швидкість $V_T = \frac{L_0}{\sum t_p} = \frac{75,9}{2,15} = 35,3 \text{ км / год};$

де L_0 – шлях пройдений автобусом за оборот ,км; $\sum t_p$ - взята з таблиць 3.3 і 3.4.

Для подальших розрахунків приймаємо середню технічну швидкість

Швидкість сполучення визначає середню швидкість переміщення пасажирів. Складається вона із відношення пройденого шляху автобусом до часу на проходження цього шляху разом з часом на проміжні зупинки:

$$V_c = \frac{L}{\sum t_p + \sum t_{np}}, \frac{\text{км}}{\text{год}}, \quad (3.6)$$

де $\sum t_{np}$ - час, витрачений на проміжні зупинки, год (приймаємо з таблиць 3.3 і 3.4).

- прямий напрям $V_c^п = \frac{L}{\sum t_p + \sum t_{np}} = \frac{37,95}{1,07+0,23} = 29,19 \text{ км / год};$
- зворотний напрям $V_c^з = \frac{L}{\sum t_p + \sum t_{np}} = \frac{37,95}{1,08+0,23} = 28,96 \text{ км / год}.$

Експлуатаційна швидкість визначає умовну середню швидкість за час перебування автобуса на лінії (наряді):

$$V_e = \frac{L}{\sum t_p + \sum t_{np} + \sum t_{кз}}, \frac{\text{км}}{\text{год}}, \quad (3.7)$$

					MP. ATM – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

де $t_{\text{зс}}$ - час простою автобуса на кінцевих зупинках та технічним причинам, год.

Приймаємо 0,2 год.

Тоді:

$$V_e = \frac{L_0}{\sum t_p + \sum t_{\text{пр}} + \sum t_{\text{кз}}} = \frac{75,9}{2,15 + 0,46 + 0,4} = 25,22, \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

3.6 Обґрунтування пасажиропотоків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

В даний час маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани не існує. Натомість діють два маршрути "Надвірна - Богородчани" та "Богородчани - Івано-Франківськ". Часткове об'єднання цих маршрутів значно підвищить культуру обслуговування пасажирів і створить зручності для пасажирів, які прямують до Івано-Франківська через смт. Богородчани з прилеглих населених пунктів маршруту "Надвірна - Богородчани".

Що стосується пасажиропотоків на розглядуваних маршрутах то вони за об'ємом різні. Аналізуючи вищенаведене в п. 7.3.1 та 7.3.2, можна стверджувати, що за наближеними розрахунками і припущеннями на маршруті "Надвірна - Богородчани" перевозиться 816 пасажирів, а на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ" перевозиться в 3,6 рази більше, тобто -2955 пасажирів. Для повного забезпечення виїзду пасажирів з м. Надвірна в богородчанському і далі в івано-франківському напрямках приймаємо для розрахунку для маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани -816 пасажирів.

Дуже складно визначити скільки пасажирів, які приїхали автобусом маршруту "Надвірна - Богородчани" в подальшому роблять пересадку на автобус "Богородчани - Івано-Франківськ", але такі є.

Пропоную для подальших розрахунків використання пасажиропотоку, який на даний час існує на маршруті "Надвірна - Богородчани" збільшити на

5 %. Тобто:

$$Q_d^p = Q_d \cdot 1,05 = 816 \cdot 1,05 = 857 \text{ пасажирів}$$

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Для подальших розрахунків на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани приймаємо пасажиропотік за добу в дві сторони -857 пасажирів.

3.6.1 Обґрунтування вмістимості та вибір автобусів для обслуговування маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

Згідно завдання на магістерську роботу в науково дослідній частині запропоновано виконати обґрунтування оптимальної вмістимості автобусів на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани. Але щоб зробити обґрунтування вибору автобусів за вмістимістю необхідно мати основні техніко-експлуатаційні показники, які характеризують маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани. В вищенаведених розділах виконано аналіз стану дорожнього покриття маршруту, визначені швидкості руху і час руху на маршрутах "Надвірна - Богородчани", "Богородчани - Івано-Франківськ" та створюваному маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани. Обстежено і розраховано пасажиропотоки на діючих маршрутах та запропоновано для проектного маршруту.

Місцеві (сільські) перевезення пасажирів це обслуговування сільського населення. Вони виконуються переважно автобусами середньої місткості, а на деяких маршрутах вантажопасажирськими автобусами. Сільські маршрути з'єднують районні центри як і з селами, так і з обласними центрами, залізничними станціями, річковими портами та пристанями. Ці перевезення характеризуються великою різницею в якості шляхів сполучення, невеликим пасажиропотоком та великим вантажем, значним коливанням пасажиропотоків по днях тижнів та по поро року [12].

Автобуси та лекові автомобілі класифікуються згідно з видом перевезень, за розміром, типом двигуна. За видом перевезень автобуси класифікуються таким чином: міські, приміські, міжміські, загального призначення, туристичні, шкільні, екскурсійні.

Автобуси класифікуються за довжиною на:

- особливо малі до 5 м;

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

- малі від 6,0 до 7,5 м;
- середні від 8,0 до 9,5 м;
- великі від 10,0 до 12,0 м;
- особливо великі від 16,5 м і більше.

Згідно рекомендацій наведених в [14] нормативи наповнення автобусів в межах їх номінальної вмістимості в залежності від їх типу та виду сполучення приміські автобуси мають наступну класифікацію (дивись таблицю 3.5).

Таблиця 3.5 – Класифікація автобусів за габаритною довжиною

Вид сполучення	Тип автобуса	Довжина автобуса, м	Кількість стоячих пасажирів, чол/м ²	Загальна кількість місць при номінальній вмістимості
Приміські	Малий	6-7,5	Не більше 3	30
	Середній	8-9,5		42
	Великий	10,5-12		58
	Особливо великий (спарений)	16 і більше		64

Однак, для вибору вмістимості автобуса необхідно визначити ще ряд техніко-експлуатаційних показників, які є складовими при визначенні вмістимості автобуса для обслуговування пасажирів.

Згідно завдання на магістерську роботу запропоновано дві марки автобусів А-0921 - Богдан та БАЗ А079 – Еталон, які за технічними і експлуатаційними характеристиками майже аналогічні. Автобус БАЗ А079 – Еталон має дизельний двигун і цим має перевагу при експлуатації на гористій місцевості, а крім того паливо-економічні показники його вищі. Автобуси з дизельними двигунами більш економічні та менш токсичні порівняно з карбюраторними двигунами. Вмістимість обох автобусів однакова – 27 місць для сидіння. Слід відмітити, що автобус БАЗ А079 – Еталон повністю виконає поставлену перед ним задачу, при правильній його експлуатації в слабогорбистій місцевості.

3.6.2 Визначення кількості рухомого складу

Розраховуємо час одного обороту:

$$t_{об} = \frac{L_0}{V_E} = \frac{75,9}{25,22} = 3,0.$$

де L_0 - протяжність маршруту в прямому та зворотному напрямку, км;

V_E - експлуатаційна швидкість рухомого складу, що працює на маршруті, км/год (25,22 км/год).

Кількості рухомого складу:

$$A = \frac{Q_{пр} \left(\frac{L_M}{V_T \cdot \beta} + t_{пз} + t_{кз} \right)}{q_n \cdot \gamma_n \cdot \eta_{зм}}, \quad (3.8)$$

де $Q_{пр}$ - пасажиропотік за годину:

$$Q_{пр} = Q_d / T_M = 857 / 10,5 = 81,61 \text{ пас.} \quad (3.9)$$

де T_M - час роботи на маршруті приймаємо такий же час як і маршрутного таксі на лінії, год. Згідно паспорта маршруту "Богородчани - Івано-Франківськ" водій на маршруті знаходиться-10,5 год;

γ_n - коефіцієнт використання вмістимості (наповнення) автобуса, приймаємо за спостереженнями для маршруту Івано-Франківськ- Надвірна -0,8 і зворотного напрямку-0,85 (приймаємо – 0,82);

$\eta_{зм}$ - коефіцієнт змінності пасажирів ($\eta_{зм} = 1,25$), приймаємо за спостереженнями і обчисленнями для маршрутів "Надвірна - Богородчани" та "Богородчани - Івано-Франківськ";

β коефіцієнт використання пробігу. Для автобусних маршрутів $\beta = 1$;

$t_{кз}$ - час простою автобуса на кінцевих зупинках за технічних причин, год. Приймаємо 0,2 год;

$t_{пз}$ - час, витрачений на проміжні зупинки, год (приймаємо з таблиць 7.6 і 7.7). Приймаємо $t_{пз} = 0,46$ год.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

q_n - номінальна вмістимість автобуса, пасажирів (приймаємо-27 пас.);

V_T - технічна швидкість, км/год (приймаємо-35,3 км/год).

Тоді:

$$A = \frac{Q_{nz} \left(\frac{L_m}{V_T \cdot \beta} + t_{nz} + t_{кз} \right)}{q_n \cdot \gamma_n \cdot \eta_{зм}} = \frac{81,61 \left(\frac{75,9}{35,3 \cdot 1} + 0,46 + 0,4 \right)}{27 \cdot 0,82 \cdot 1,25} = 5,99.$$

Приймаємо - 6 автобусів БАЗ А079 – Еталон, вмістимістю 27 місць для сидіння.

Інтервал руху автобусів визначаємо за залежністю:

$$I_a = \frac{t_{об}}{A} = \frac{3}{6} = 0,5 \text{ год.} \quad (3.10)$$

де $t_{об}$ - час обороту, год. Час обороту [4] автобуса складається з часу рейсу в прямому та зворотному напрямках, стоянки в обох кінцевих пунктах.

Інтервал руху для проєктованого маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани складає – 30 хв.

Кількість рейсів за час на маршруті всіма автобусами:

$$Z_p = \frac{T_m}{I_p} = \frac{10,5}{0,5} = 21 \text{ рейс.}$$

де T_m - час роботи на маршруті приймаємо такий же час як і маршрутного таксі на лінії, год. Згідно паспорта маршруту "Богородчани - Івано-Франківськ" водій на маршруті знаходиться – 10,5 год.

Висновки до розділу 3

Перевагою маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани є те, що він пролягає автодорогою Н 09 – автомобільний шлях національного значення на території України [4], а маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани виконується на автодорозі Т 0906 — автомобільний шлях територіального значення в Івано-Франківській області. Проходить маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани територією Тисменицького та Надвірнянського районів. Дороги національного значення мають покращені

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

техніко-експлуатаційні характеристики, краще обслуговуються в різні пори роки та інше.

Доречно відмітити, що вартість проїзду в маршрутному таксі "Богородчани - Івано-Франківськ" 50 грн, а в автобусі 45 грн. Крім того, якість обслуговування пасажирів в маршрутному таксі не значно вища, а саме маршрутні таксі часто переповнені (везуть стоячих пасажирів, скільки може поміститись в мікроавтобус), спостереження показали, що за один рейс таксі може зупинятись до 13 разів і більше на такому малому відрізку шляху. Часті зупинки впливають на час рейсу, а значить щоб вкластися в визначений час необхідно збільшити швидкість руху, чим і зловживають водії (перевищують швидкість руху).

Маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани пролягає по слабо горбистій місцевості, зовнішні гірські ландшафти мають привабливий вигляд, по шляху маршруту є відпочинковий комплекс "Лейбова гора", колиба "Два Кума", ресторани: “Золота гора”, “Мочари”, “Діброва”, чебуречна “Криниченька” та інші відпочинкові заклади.

Для пасажирів, які їдуть до навколишніх сіл через смт. Богородчани, як в одному так і другому напрямках немає потреби робити пересадку.

Протяжність маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани складає 35 км із них 21,2 км проходить по населених пунктах, що становить 60,6%, відстань маршруту «Івано-Франківськ–Надвірна» через смт. Богородчани складає 37,95 км із них 16,3 км по населених пунктах, що складає 42,9%. Більша частина маршруту «Івано-Франківськ–Надвірна» через смт. Богородчани буде проходити поза населеними пунктами, що буде позитивно відобразатись на безпеці руху.

За наведеними вище дослідженнями в середньому 1,18% населення надвірнянського напрямлення користаються маршрутом «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани , тобто автобусним сполученням між Надвірною і Івано-Франківськом щоденно, але це при умові що відсутній прямий маршрут з Надвірної в Івано-Франківськ через Богородчани. При наявності такого маршруту значна частина пасажирів ним скористається.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Порівняльна таблиця зведених техніко-експлуатаційних показників роботи автобусів запропонованого маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани представлена в таблицях 3.6.

Таблиця 3.6 – Зведені техніко-експлуатаційні показники роботи автобусів на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

Назва параметру	Діючий маршрут		Проектний маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани	Примітка
	Рейсовий автобус "Надвірна – Богородчани"	Маршрутне таксі "Богородчани-Івано-Франківськ"		
Марка автобуса	Автобус Mercedes Rex 609	Мікроавтобус Мерседес-Бенц	БАЗ А079 – Еталон	
Довжина рейсу за паспортом маршруту, км	23,5	15,6	37,95*	*за кадастровою картою
Кількість зупиночних пунктів	9	3*	14	*один на вимогу пасажирів
Час рейсу(прямий/зворотний напрям), год.	0,75/0,7*	0,42/0,42*	1,07/1,08	*за паспортом маршруту
Технічна швидкість, км/год	37,3/40,51*	39/39*	35,47/35,12	*за паспортом маршруту
Швидкість сполучення, км/год	31,3/33/6*	37,14/37,14*	29,19/28,96	*за паспортом маршруту
Експлуатаційна швидкість, км/год	23,5/24,7*	18,8/18/8*	25,22/25,22	*за паспортом маршруту
Пасажиропотік за час на маршруті, пас.	433,2/383,1	1490,9/1183,8	428,5/428,5	
Кількість автобусів на маршруті	3*	10	6	*один Мерседес-Бенц
Середня відстань їздки пасажирів	14,6/16/4	18,27/19/7	30,36	
Коефіцієнт змінності пасажирів	1,6/1,4	1,14/1,1	1,25	

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Пасажирооборот за час на маршруті, пас.км	6324,24/ 6282,84	27238,74/ 23320,86	13009,26	
Коефіцієнт наповнен автобуса	0,95/0/96	0,95/0/96	0,82	
Кількість рейсів за час на маршруті	15*	59	21	*вихідні і святкові дні - 4 рейси
Відсоток шляху, який проходить по населених пунктах, %*	-	-	42,9	*60,6- маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» чер. Тисменичани

Аналізуючи вищенаведене можна зробити висновок, що маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани можна відкривати, так як він має деякі переваги:

- Позволить пасажиром цього напрямлення добиратись до Івано-Франківська чи до Надвірної без пересадки в Богородчанах;
- Більша частина маршруту «Івано-Франківськ–Надвірна» через смт. Богородчани буде проходити поза населеними пунктами, що буде позитивно відобразитись на безпеці руху;
- Пролягає маршрут автодорогою Н 09 – автомобільний шлях національного значення на території України;
- Маршрут «Івано-Франківськ–Надвірна» через Богородчани об'єднує три райони: Надвірнянський, Богордчанський і Тисменецький.
- Значна частина пасажирів, які проживають чи працюють в Івано-Франківську в центральній та північно-західній районі міста зручніше буде добиратися розробленим маршрутом, так як з центрального автовокзалу їм необхідно в цю частину міста добиратись міським автобусом.

Техніко-експлуатаційні показники проектного маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани суттєво не відрізняються від існуючих маршрутів «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани, «Богородчани-Івано-Франківськ» та «Надвірна-Богородчани» і знаходяться в межах існуючих норм.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ПАСАЖИРІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ АВТОБУСАМИ

4.1 Основні терміни та визначення

таксометр (лічильник) - вимірювальний засіб, що має контрольно-касовий апарат з фіскальною пам'яттю, з додатковими функціями з вимірювання часу та пройденого шляху, автоматичного розрахунку на підставі встановлених (запрограмованих) тарифів суми, яку повинен сплатити клієнт (пасажир), з роздрукуванням суми, що підлягає виплаті;

автобус - автотранспортний засіб, призначений за своєю конструкцією для перевезення більше 9 осіб (включаючи водія) та їх багажу. Може мати один або два рівні;

туристичний автобус - спеціально облаштований автобус, що дозволяє перевозити людей, у тому числі з метою туризму, в умовах безпеки та комфорту;

туристичний автобус, класифікований за зірками - автобус, призначений для туристичних поїздок у національному та міжнародному сполученнях та громадських перевезень пасажирів у міжнародному сполученні;

дозвіл на діяльність за регулярним міжнародним маршрутом - документ, виданий відповідно до міжурядових угод у галузі автомобільного транспорту для виконання регулярних міжнародних маршрутів;

легковий автомобіль - автомобіль, який за своєю конструкцією та оснащенням призначений для перевезення людей, багажу та (або) їх речей та має не більше 9 місць (включаючи місце водія);

багаж - речі пасажирів, що перевозяться окремо у багажному відсіку;

ручна поклажа - речі пасажирів, дозволені для безкоштовного перевезення в салоні транспортного засобу;

квиток - документ, виданий контрольно-касовим апаратом з фіскальною пам'яттю, або документ суворої звітності із зазначеною ціною друкарського виготовлення, що підтверджує оплату та право проїзду пасажирів, укладання

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

договору перевезення між транспортним агентом та пасажиром, а також наявність обов'язкового страхування пасажирів;

квитково-облікова відомість – документ суворого обліку квитків, проданих пасажиром, та отриманих сум, а також відомостей для регулярних маршрутів;

книжка дорожнього листа (КПЛ) - документ, до якого записуються прізвища осіб, що перевозяться, що дозволяє транспортним агентам здійснювати міжнародні пасажирські перевезення за разовими заявками на підставі міжнародних угод, стороною яких Україна є (контрольний документ, передбачений Угодою ІНТЕРБУС);

багажна квитанція (квиток) - документ, виданий контрольно-касовим апаратом з фіскальною пам'яттю, або документ суворої звітності із зазначеною ціною, виготовлений друкарським способом, що підтверджує оплату та прийом багажу для перевезення;

рейс - пасажирське сполучення за затвердженим маршрутом у встановлений розкладом час;

відомість - документ, виданий автовокзалом (автостанцією), у якому зазначаються кількість та вартість проданих квитків, призначення та місце посадки пасажирів;

дорожній лист - документ суворої звітності для первинного обліку особливого режиму із встановленими централізовано захисними знаками, серією та номером;

контрольна відомість - документ суворої звітності, що містить прізвища осіб, що перевозяться, та інші дані про здійснення нерегулярних перевезень;

розклад руху - графік або таблиця, що містять відомості про час, місце та шляхи виконання рейсів;

паспорт регулярного маршруту - документ, що включає характеристику регулярного маршруту: відстань між пунктами зупинок, схема маршруту, дорожні умови та умови безпеки; наявність сервісних служб (автозаправні станції, станції технічного обслуговування, стоянки, готелі); інша необхідна інформація;

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

дозвіл на діяльність за маршрутом - документ, що видається галузевим органом центрального публічного управління на кожен транспортний засіб, на підставі якого транспортний агент може здійснювати певні види, категорії та/або маршрути автомобільних пасажирських перевезень відповідно до встановлених вимог;

зупиночний пункт - спеціально облаштоване місце в дорозі, призначене для посадки та висадки пасажирів;

маршрут - встановлений шлях проходження транспортного засобу між певними пунктами;

таблиця вартості поїздки - документ, що видається галузевим органом центрального публічного управління або органом місцевого публічного управління, відповідно до їх компетенції, в якому зазначаються початковий, проміжні та кінцевий пункти маршруту згідно із затвердженим графіком руху та вартістю проїзду між ними;

тариф - зведення ставок оплати перевезення пасажирів та багажу;

перевезення в особистих цілях - транспортні операції без стягнення зборів або їхнього еквівалента в натуральному виразі або в послугах з дотриманням умов, передбачених цими правилами;

перевезення у суспільних інтересах - транспортна діяльність, що здійснюється за плату транспортним агентом за дотримання чинних регламентів;

таксомоторні перевезення - транспортні операції, які здійснюються за плату в громадських інтересах спеціально обладнаними легковими автомобілями;

перевезення за разовими заявками - діяльність з перевезення пасажирів у громадських інтересах, що здійснюється транспортним агентом на основі договору (заявки), що укладається у кожному конкретному випадку, для певної, попередньо складеної групи пасажирів, зазначених у контрольній відомості (національні перевезення) або у контрольному документі, передбаченому Угодою ІНТЕРБУС (міжнародні перевезення);

перевезення за регулярними маршрутами - діяльність з перевезення пасажирів у громадських інтересах згідно з періодичністю, встановленою графіком

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

руху, затвердженим галузевим органом центрального публічного управління, за яку стягуються збори, а посадка та висадка пасажирів здійснюється у заздалегідь встановлених пунктах;

прикордонні перевезення - транспортні операції, що здійснюються з будь-якого населеного пункту країни до населеного пункту на території сусідньої держави, розташованої на відстані не більше ніж 50 км від кордону, якщо двосторонніми угодами не передбачено інше;

туристичні перевезення - транспортні операції у громадських інтересах, які забезпечують переміщення групи пасажирів у туристичних цілях за допомогою туристичного агентства.

4.2 Права, обов'язки та відповідальність пасажирів

2.1 Пасажир має право:

а) провезти з собою безкоштовно одну дитину віком до 7 років включно, якщо вона не займає окремого місця для сидіння; при прямуванні з ним кількох дітей віком до 7 років включно за кожну дитину, крім однієї, яка перевозиться безкоштовно, вноситься плата у розмірі 50% від повної вартості проїзду дорослого пасажирів з правом заняття окремого місця для сидіння. Вартість поїздки дітей віком від 7 до 10 років включно оплачується у розмірі 50% повної вартості проїзду дорослого пасажирів з правом заняття окремого місця для сидіння. Проїзд дітей віком від 10 років оплачується за повним тарифом;

а1) супроводжуватися у разі осіб з обмеженими можливостями собакою-поводирем, яка має вільний та безкоштовний доступ до всіх видів транспорту.

доповнено згідно з ПП592 від 24.07.17, МО289-300/11.08.17 ст.727

б) повернути квиток до квиткової каси до відправлення автобуса та отримати сплачену суму у разі відправлення автобуса із запізненням більш ніж на одну годину, у разі ненадання пасажирів вказаного в квитку місця або надання йому місця нижчого класу, ніж той, на який йому було продано квиток;

с) оновити проїзні документи з доплатою 25% вартості квитка або отримати назад вартість проїзду за вирахуванням 25% вартості квитка при запізненні на

					MP. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

автобус протягом трьох годин, а при запізненні через хворобу або нещасний випадок - протягом 72 годин з моменту відправлення автобуса. Для відновлення проїзного квитка при запізненні понад 72 години пасажир подає письмову заяву на ім'я начальника автовокзалу (автостанції), з додатком документів, що підтверджують факт захворювання або нещасного випадку;

d) отримати повну вартість проїзду за вирахуванням комісійних за попередній продаж квитка при поверненні його до квиткової каси не пізніше ніж за 2 години до відправлення автобуса, а при поверненні квитка за 15 хвилин до відправлення автобуса отримати вартість проїзду з утриманням 15% вартості квитка та комісійних за попередній продаж квитка;

e) перевозити за плату за встановленим тарифом багаж у розмірах, передбачених цими правилами, тварин (собак, кішок), дрібних звірів та птахів у клітинах з поданням документів, виданих ветеринарною службою країни, з якої перевозяться тварини (при міжнародних перевезеннях) або Республіки Молдова (у разі національних перевезень); у салоні даних тварин;

f) оголошувати цінність багажу, що здається для перевезення, зі сплатою встановленого збору;

g) на відшкодування завданих збитків;

h) на отримання безкоштовної своєчасної та повної інформації про транспортні послуги, умови та порядок руху.

2.2 Пасажир зобов'язаний:

a) керуватися цими правилами;

b) придбати квиток на проїзд та перевезення багажу відповідно до вартості поїздки, зайняти вказане у квитку місце, зберігати квиток до кінця поїздки та пред'являти його на вимогу осіб, які мають право контролю.

Пасажир несе відповідальність згідно з національним законодавством і може бути висаджений з транспортного засобу за порушення громадського порядку, недотримання умов цих правил, а також за будь-які заподіяні їм збитки, у тому числі за пошкодження або забруднення транспортного засобу.

12. Пасажиру забороняється:

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

a) відволікати увагу водія від керування автотранспортним засобом під час руху;

b) провозити гострі та різучі предмети, вогнепальну зброю без чохла або в незапакованому вигляді, отруйні, вибухові, отруйні, легкозаймисті, їдкі та смердючі речовини, а також предмети, які можуть забруднити одяг інших пасажирів та салон автотранспортного засобу, одяг автотранспортного засобу проходу пасажирів;

c) курити та розпивати спиртні напої, перебувати у нетверезому стані та брудному одязі, який може забруднити одяг інших пасажирів та сидіння;

d) вводити в дію механізми відкриття та закриття дверей, крім випадків запобігання аваріям та нещасним випадкам;

e) висовувати у відкриті вікна руки та голову;

f) користуватися без потреби аварійним обладнанням, крім екстрених випадків;

g) захарашувати своїм багажем проходи та підходи до вхідних та вихідних дверей салонів, перевозити багаж у салоні та на сидіннях автобусів, що мають багажні відсіки;

h) здійснювати посадку або висадку, тримати відчиненими або намагатися відчинити двері автобуса під час руху;

i) відчиняти двері під час зупинки або стоянки транспортного засобу, не переконавшись у відсутності будь-якої небезпеки;

j) викидати з транспортного засобу будь-які предмети.

13. Екіпаж має право:

a) вимагати від пасажирів виконання своїх обов'язків;

b) не допускати до поїздки або висаджувати на найближчій зупинці пасажирів, який порушив вимоги цих правил та обов'язки за договором перевезення, або через його поведінку, а також інші причини, що становлять небезпеку для інших пасажирів.

c) не видавати багаж без додаткового розслідування, якщо здавання його не підтверджено документально;

					MP. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

d) одержувати від контрольних служб роз'яснення щодо допущених порушень;

e) приймати для перевезення пасажирів з автобусів, що вимушено зупинилися, згідно з проїзними квитками;

f) відзначати у документах обліку багажу стан багажу або його упаковки, а при розбіжностях із пасажиром відмовити у прийманні багажу.

2.3 Екіпаж зобов'язаний:

a) керуватися цими правилами, Правилами дорожнього руху, правилами технічної експлуатації автобуса, посадовою інструкцією та виконувати вказівки диспетчерських служб під час регулярних перевезень;

b) мати та пред'являти для перевірки уповноваженим контрольним органам документи, на підставі яких дозволена діяльність, залежно від виду перевезення;

c) мати сертифікат професійної придатності автоводія, виданий ліцензованим навчальним центром на підставі програми, узгодженої з галузевим органом центрального громадського управління;

d) у разі вимушеної зупинки до закінчення рейсу у зв'язку з технічними ушкодженнями, хворобою екіпажу або дорожньо-транспортною пригодою здійснити пересадку пасажирів на інший автобус або, по можливості, доставити їх до найближчого автовокзалу (автостанції). При пересадці продані квитки дійсні для проїзду в інших автобусах, що прямують у тому ж напрямку;

e) дотримуватись графіку руху;

f) стежити за дотриманням пасажирями цих правил, умов перевезення багажу, приймати, розміщувати та видавати багаж на зупинках, передбачених розкладом;

g) перевіряти наявність та відповідність квитків на проїзд та перевезення багажу;

h) утримувати транспортний засіб у належному технічному та санітарному стані;

i) мати охайний вигляд та підтримувати чистоту та порядок на своєму робочому місці та в салоні;

					MP. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ж) бути ввічливим та запобіжним у спілкуванні з пасажиром, непримиренним до недоліків в обслуговуванні пасажирів та негайно усувати ці недоліки;

к) оголошувати назви зупинок та їх тривалість;

л) зупиняти автобус за сигналом осіб з правом контролю, виконувати їх вказівки та надавати їм допомогу у проведенні перевірок;

м) здійснювати на автовокзалі (автостанції) посадку пасажирів з квитками, в дорозі видавати квиток кожному пасажирові, який увійшов, і робити відповідні записи в квитково-обліковій відомості.

2.4. Екіпажу забороняється:

а) вирушати в рейс без дорожньої документації та документів, що дають право на перевезення пасажирів;

б) перевозити безквиткових пасажирів;

в) провадити посадку пасажирів у місцях, не передбачених графіком;

г) перевозити більше пасажирів, ніж передбачено місцями технічною інструкцією заводу-виробника;

д) перевозити в салоні предмети, запчастини та ємності з технічними рідинами, що не передбачені технічними умовами;

е) курити в салоні, користуватися аудіо- та відеоапаратурою, якщо проти цього заперечують пасажирові;

ж) користуватися мобільним телефоном під час керування транспортним засобом.

16. Транспортний агент зобов'язаний:

а) керуватися цими правилами;

б) забезпечувати наявність на кожній транспортній одиниці документів, на підставі яких дозволяється провадження діяльності, залежно від виду перевезення;

в) забезпечувати своєчасне подання автобусів у належному технічному та санітарному стані; забезпечувати перевезення пасажирів в умовах безпеки та комфортності відповідно до умов договору перевезення та затвердженого розкладу;

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

d) укладати договори з автовокзалами (автостанціями) або місцевими публічними адміністраціями (відповідно до їхньої компетенції) про надання послуг з перевезення пасажирів регулярними маршрутами, закріпленими для обслуговування в установленому порядку;

e) вживати відповідних заходів для запобігання нещасним випадкам;

f) укладати зі страховими організаціями договори про обов'язкове страхування пасажирів відповідно до чинного законодавства;

g) мати сертифіковану матеріально-технічну базу, необхідну для виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту, або договори, укладені зі станціями з ремонту та технічного обслуговування, сертифікованими відповідно до чинного законодавства;

h) мати сертифікат відповідності послуг, виданих органом сертифікації, акредитованим та уповноваженим у встановленому порядку;

i) формувати екіпажі з водіїв, які мають права водія відповідної категорії та трудовий стаж не менше 3 років, а також сертифікати професійної придатності, видані ліцензованими навчальними центрами відповідно до чинного законодавства;

j) забезпечувати навчання та безперервне професійне удосконалення менеджерів, які відповідають за роботу автомобільного транспорту навчальних центрів, ліцензованих в установленому порядку, на основі програми, узгодженої з галузевим органом центрального публічного управління;

k) забезпечувати навчання та безперервне професійне удосконалення екіпажів транспортних засобів у навчальних центрах, ліцензованих у встановленому порядку, на основі програми, узгодженої з галузевим органом центрального публічного управління;

l) забезпечувати щоденний медичний огляд водіїв та технічний контроль транспортних одиниць до виходу їх на маршрут із внесенням результатів до відповідних журналів.

Транспортний агент несе, відповідно до зазначених правил, матеріальну відповідальність за:

					MP. ATm – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

збитки, заподіяні внаслідок загибелі або заподіяння шкоди здоров'ю людей при користуванні автотранспортом;

втрату, нестачу, псування чи пошкодження прийнятого до перевезення багажу, пошкодження доріг та інших технічних засобів, що забезпечують рух.

Висновки до розділу 4

В розділі описані права та обов'язки пасажирів і водіїв при здійсненні автобусних перевезень. Дотримання даних правил має велике значення для збереження життя та запобігання травматичним ситуаціям.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі: «Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту «Надвірна – Івано-Франківськ» через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ», проведено аналіз існуючого автобусного маршруту та запропоновано відкриття нового автобусного маршруту через с.м.т. Богородчани.

В розділі 1 дано коротку характеристику діяльності підприємства – бази практики.

В розділі 2 проаналізовано існуючий маршрут Івано-Франківськ – Надвірна через Тисменичани. Проаналізовано маршрути «Богородчани – Надвірна» та «Богородчани – Івано-Франківськ». Проаналізовано дорожні умови та пасажиропотоки даних маршрутів.

В розділі 3 на основі технологічних розрахунків обґрунтовано доцільність відкриття маршруту через с.м.т. Богородчани.

У розділі 4 описані права та обов'язки пасажирів і водіїв при здійсненні автобусних перевезень. Дотримання даних правил має велике значення для збереження життя та запобігання травматичним ситуаціям.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ НА ДЖЕРЕЛА

1. АТП 12629 Електронний ресурс.

Режим

доступу:

<https://list.in.ua/%D0%A2%D0%9E%D0%92/8124/%D0%90%D0%A2%D0%9F-12629-%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA>

2. Постанова Кабінету Міністрів України „Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” від 18.02.97 р. № 176. у редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 29 січня 2003 р. № 141.

3. Збірник законодавчих та нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності (вип. 2). – К.: Юмана, 1998. – 528 с.

4. ДСТУ 2610-94. Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення. Державний стандарт України. – К.: Держстандарт України, 1994.– 28с.

5. Методичні рекомендації щодо організації перевезень пасажирів автомобільним транспортом у сільській місцевості. Затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України №906 від 13.10.2004 року. – 10 с.

6. Положення про робочий час і час відпочинку водіїв автотранспортних засобів. Затверджено наказом Міністерства транспорту України від 17 січня 2002 р. № 18.

7. Горбачев П.Ф., Дмитриев И.А. Основы теории транспортных систем: Учеб. пособие для вузов направления "Трансп. технологии". – Харьков: ХНАДУ, 2002. – 209 с.

8. Давідіч Ю. О. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.

					МР. АТм – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

9. Доля, В. К. Пасажирські перевезення : підручник / В.К. Доля. – Харків: Видавництво «Форт», 2011. – 504 с.
10. Ігнатенко О.С., Маруніч В.С. Організація автобусних перевезень у містах: Навч. посібник. – К.: УТУ, 1998. – 196 с.
11. Кристопчук, М.Є. Ефективність пасажирської транспортної системи приміського сполучення [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / М.Є. Кристопчук. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 214 с.
12. Слободяник Ю.Б. Фінансовий механізм функціонування підприємств пасажирського автотранспорту в сучасних умовах. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – 158 с.
13. Choudhary, S.; Bhatia, V.; Ramkumar, K.R. IoT Based Navigation System for Visually Impaired People. In Proceedings of the ICRITO 2020—IEEE 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Direction), Noida, India, 13–14 October 2022; pp. 521–525. [CrossRef]
14. Yadav, D.K.; Mookherji, S.; Gomes, J.; Patil, S. Intelligent Navigation System for the Visually Impaired—A Deep Learning Approach. In Proceedings of the 4th International Conference on Computing Methodologies and Communication, ICCMC, Erode, India, 11–13 March 2020; pp. 652–659. [CrossRef]
15. Kuriakose, B.; Shrestha, R.; Sandnes, F.E. DeepNAVI: A deep learning based smartphone navigation assistant for people with visual impairments. Expert Syst. Appl. 2023, 212, 118720. [CrossRef]
16. Khan, W.; Hussain, A.; Khan, B.M.; Crockett, K. Outdoor mobility aid for people with visual impairment: Obstacle detection and responsive framework for the scene perception during the outdoor mobility of people with visual impairment. Expert Syst. Appl. 2023, 228, 120464. [CrossRef]
17. Poornima, J.; Vishnupriyan, J.; Vijayadhasan, G.K.; Ettappan, M. Voice assisted smart vision stick for visually impaired. Int. J. Control. Autom. 2020, 13, 512–519.

					MP. АТМ – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Blind and Visually Impaired People; Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure; Springer Nature: Cham, Switzerland, 2023; pp. 1017–1026. [CrossRef]

18. Ashiq, F.; Asif, M.; Bin Ahmad, M.; Zafar, S.; Masood, K.; Mahmood, T.; Mahmood, M.T.; Lee, I.H. CNN-Based Object Recognition and Tracking System to Assist Visually Impaired People. *IEEE Access* 2022, 10, 14819–14834. [CrossRef]

19. Yohannes, E.; Lin, P.; Lin, C.Y.; Shih, T.K. Robot Eye: Automatic Object Detection and Recognition Using Deep Attention Network to Assist Blind People. In *Proceedings of the 2020 International Conference on Pervasive Artificial Intelligence, ICPAI, Taipei, Taiwan, 3–5 December 2020*; pp. 152–157. [CrossRef]

20. Gowda, M.C.P.; Hajare, R.; Pavan, P.S.S. Cognitive IoT System for visually impaired: Machine learning approach. *Mater. Today Proc.* 2021, 49, 529–535. [CrossRef]

21. Martinez-Cruz, S.; Morales-Hernandez, L.A.; Perez-Soto, G.I.; Benitez-Rangel, J.P.; Camarillo-Gomez, K.A. An Outdoor Navigation Assistance System for Visually Impaired People in Public Transportation. *IEEE Access* 2021, 9, 130767–130777. [CrossRef]

22. Akanda, M.R.R.; Khandaker, M.M.; Saha, T.; Haque, J.; Majumder, A.; Rakshit, A. Voice-controlled smart assistant and real-time vehicle detection for blind people. *Lect. Notes Electr. Eng.* 2020, 672, 287–297. [CrossRef]

23. Agarwal, A.; Agarwal, K.; Agrawal, R.; Patra, A.K.; Mishra, A.K.; Nahak, N. Wireless bus identification system for visually impaired person. In *Proceedings of the 1st Odisha International Conference on Electrical Power Engineering, Communication and Computing Technology, ODICON, Bhubaneswar, India, 8–9 January 2021*; pp. 1–6. [CrossRef]

24. de Andrade, H.G.V.; Borges, D.d.M.; Bernardes, L.H.C.; de Albuquerque, J.L.A.; da Silva-Filho, A.G. BlindMobi: A system for bus identification, based on Bluetooth Low Energy, for people with visual impairment.

					MP. АТМ – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

In Proceedings of the XXXVII Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, Gramado, Brazil, 6–10 May 2019; pp. 391–402. [CrossRef]

25. Ramaswamy, T.; Vaishnavi, M.; Prasanna, S.S.; Archana, T. Bus identification for blind people using rfid. *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.* 2022, 4, 3478–3483. 15. Kumar, K.A.; Sreekanth, P.; Reddy, P.R. Bus Identification Device for Blind People using Arduino. *CVR J. Sci. Technol.* 2019, 16, 48–52. [CrossRef] 16. Tan, J.K.; Hamasaki, Y.; Zhou, Y.; Kazuma, I. A method of identifying a public bus route number employing MY VISION. *J. Robot. Netw. Artif. Life* 2021, 8, 224–228. [CrossRef]

26. Mueen, A.; Awedh, M.; Zafar, B. Multi-obstacle aware smart navigation system for visually impaired people in fog connected IoT-cloud environment. *Health Inform. J.* 2022, 28, 14604582221112609. [CrossRef] [PubMed]

27. Dash, S.; Pani, S.K.; Abraham, A.; Liang, Y. Advanced Soft Computing Techniques in Data Science, IoT and Cloud Computing. In *Studies in Big Data*; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2021; Volume 89. [CrossRef]

					MP. АТМ – 83.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

ДОДАТОК А

Метою магістерської роботи є на основі виконаних обстежень, досліджень, розрахунків і обґрунтувань розглянути можливість запровадження регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через с.м.т. Богородчани.

Об'єкт дослідження дослідження пасажиропотоків, аналіз і техніко-експлуатаційна оцінка можливості відкриття регулярного прямого автобусного сполучення «Івано-Франківськ – Надвірна» через смт. Богородчани, що дозволить покращити якість обслуговування пасажирів проміжних і прилеглих населених пунктів на маршруті і скоротити час поїздки.

Предмет дослідження автобусні маршрути Надвірнянського напрямку.

Методи дослідження аналіз наявних літературних джерел, проведення математичних розрахунків наліз пасажиропотоків та а аналіз результатів замірів.

Наукова новизна результатів роботи застосовано методикау аналізу пасажиропотоків, проведено оптимізацію маршрутів.

Практичне значення отриманих результатів. Проведено аналіз пасажиропотоків на маршрутах, які з'єднують обласний центр із районними центрами та прилеглими населеними пунктами. Виконано розрахунки техніко-експлуатаційних показників і здійснено оцінку дорожніх умов на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через село Богородчани.

ДОДАТОК Б



Рисунок 1 – Товариство з обмеженою відповідальністю "АТП-12629", (ТОВ "АТП-12629")

Види діяльності:

1. Пасажирський наземний транспорт міського та приміського сполучення
2. Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів
3. Інший пасажирський наземний транспорт
4. Надання в оренду та експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна

ДОДАТОК В



Рисунок 3 – Схема (карта) маршруту «Івано-Франківськ – Надвірна» через Тисменичани .

ДОДАТОК Г

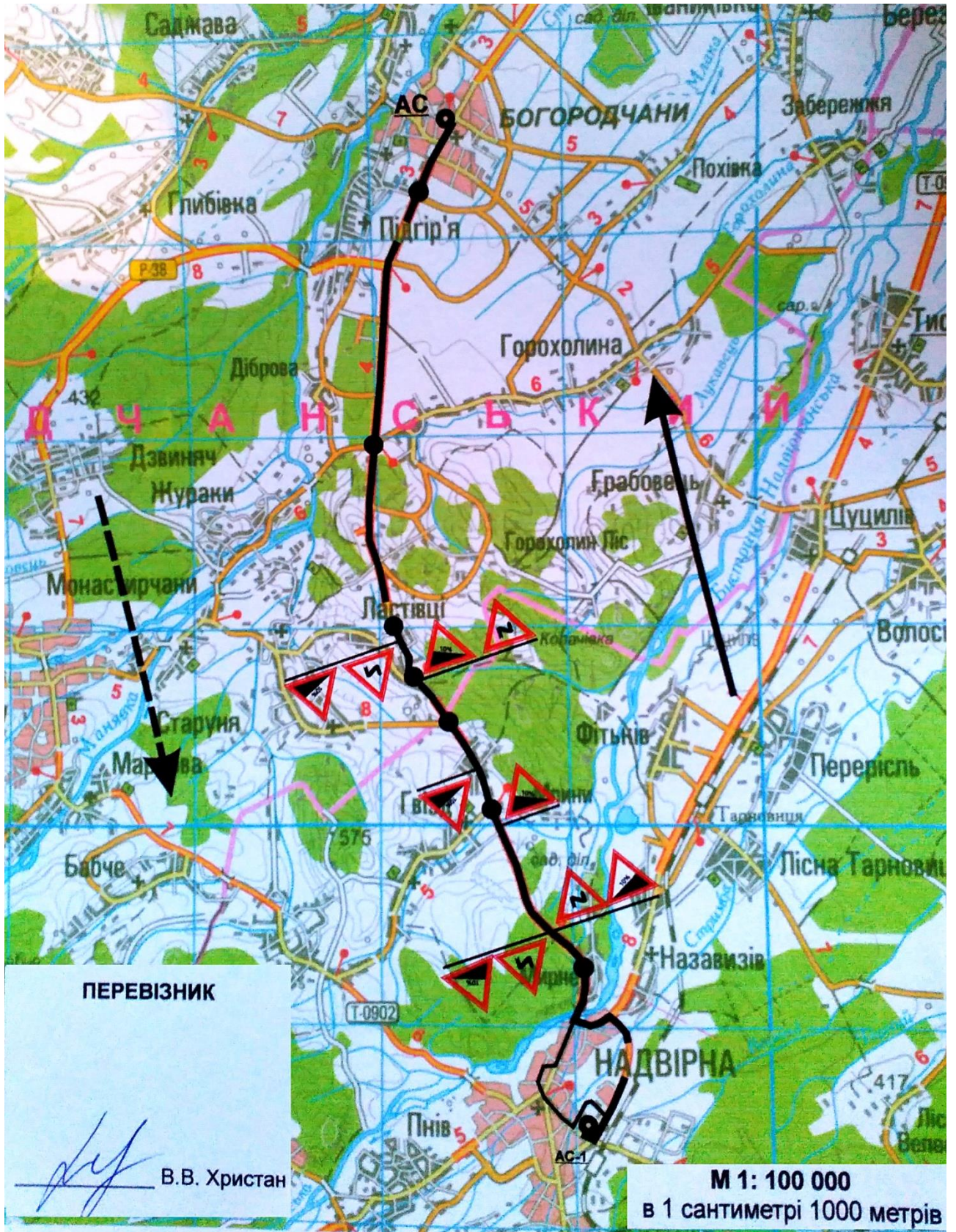


Рисунок 3 – Схема (карта) маршруту «Надвірна-Богородчани».

ДОДАТОК Д



Рисунок 4 – Схема (карта) маршруту «Богородчани-Івано-Франківськ».

ДОДАТОК Е

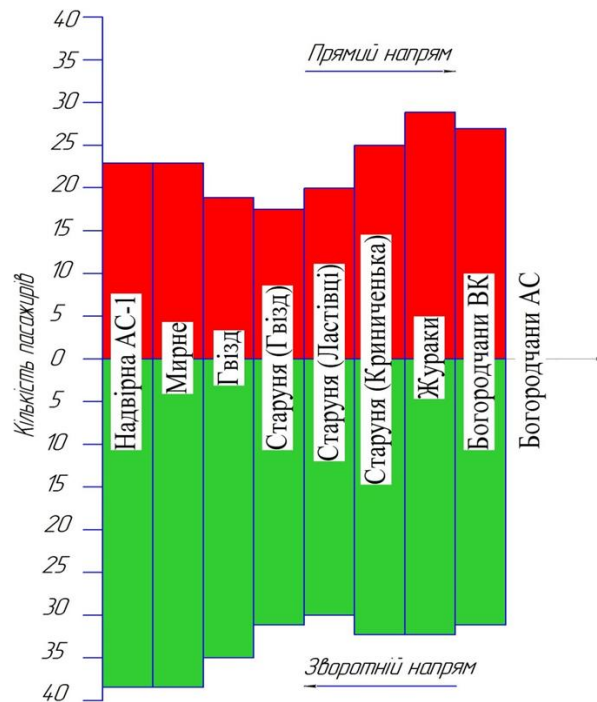


Рисунок 5 – Епюра пасажиропотоків у прямому та зворотному напрямі на маршруті "Надвірна - Богородчани". виходять на зупинках див. рисунки 3.5-3.7.

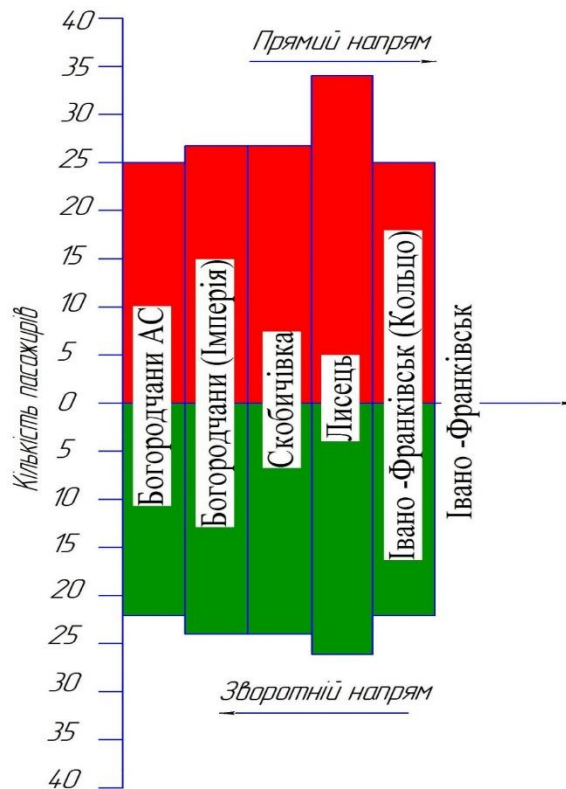


Рисунок 6 – Епюра пасажиропотоків у прямому і зворотному напрямі на маршруті "Богородчани - Івано-Франківськ"

ДОДАТОК Є

Таблиця 3.6 – Зведені техніко-експлуатаційні показники роботи автобусів на маршруті «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани

Назва параметру	Діючий маршрут		Проектний маршрут «Івано-Франківськ – Надвірна» через Богородчани	Примітка
	Рейсовий автобус "Надвірна – Богородчани"	Маршрутне таксі "Богородчани-Івано-Франківськ"		
Марка автобуса	Автобус Mercedes Rex 609	Мікроавтобус Мерседес-Бенц	БАЗ А079 – Еталон	
Довжина рейсу за паспортом маршруту, км	23,5	15,6	37,95*	*за кадастровою картою
Кількість зупиночних пунктів	9	3*	14	*один на вимогу пасажирів
Час рейсу(прямий/зворотний напрям), год.	0,75/0,7*	0,42/0,42*	1,07/1,08	*за паспортом маршруту
Технічна швидкість, км/год	37,3/40,51*	39/39*	35,47/35,12	*за паспортом маршруту
Швидкість сполучення, км/год	31,3/33/6*	37,14/37,14*	29,19/28,96	*за паспортом маршруту
Експлуатаційна швидкість, км/год	23,5/24,7*	18,8/18/8*	25,22/25,22	*за паспортом маршруту
Пасажиropотік за час на маршруті,пас.	433,2/383,1	1490,9/1183,8	428,5/428,5	
Кількість автобусів на маршруті	3*	10	6	*один Мерседес-Бенц
Середня відстань їздки пасажира	14,6/16/4	18,27/19/7	30,36	
Коефіцієнт змінності пасажирів	1,6/1,4	1,14/1,1	1,25	
Пасажиropооборот за час на маршруті, пас.км	6324,24/6282,84	27238,74/23320,86	13009,26	
Коефіцієнт наповнен автобуса	0,95/0/96	0,95/0/96	0,82	
Кількість рейсів за час на маршруті	15*	59	21	*вихідні і святкові дні - 4 рейси
Відсоток шляху, який проходить по населених пунктах, %*	-	-	42,9	*60,6- маршрут«Івано-Франківськ – Надвірна» чер. Тисменичани

ДОДАТОК Ж

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі: «Дослідження техніко-експлуатаційних показників автобусного маршруту «Надвірна – Івано-Франківськ» через с.м.т. Богородчани та через с. Тисменичани на базі товариства з обмеженою відповідальністю АТП-12629, м. Івано-Франківськ», проведено аналіз існуючого автобусного маршруту та запропоновано відкриття нового автобусного маршруту через с.м.т. Богородчани.

В розділі 1 дано коротку характеристику діяльності підприємства – бази практики.

В розділі 2 проаналізовано існуючий маршрут Івано-Франківськ – Надвірна через Тисменичани. Проаналізовано маршрути «Богородчани – Надвірна» та «Богородчани – Івано-Франківськ». Проаналізовано дорожні умови та пасажиропотоки даних маршрутів.

В розділі 3 на основі технологічних розрахунків обґрунтовано доцільність відкриття маршруту через с.м.т. Богородчани.

У розділі 4 описані права та обов'язки пасажирів і водіїв при здійсненні автобусних перевезень. Дотримання даних правил має велике значення для збереження життя та запобігання травматичним ситуаціям.