

# ЗМІСТ

Вступ.....

## **1. Аналітичний розділ.**

1.1. Аналіз дорожньо-транспортної інфраструктури підрайону.....

1.1.1. Характеристика вулично-дорожньої мережі.....

1.1.2. Характеристика загальноміського пасажирського транспорту.....

1.2 Аналіз пропускної спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі району проектування.....

1.2.1 Визначення інтенсивності руху транспортного потоку та розрахунок пропускної здатності.....

## **2. Розрахунково-проектний розділ.**

2.1. План дорожньо-транспортного вузла.....

2.1.1 Планування саморегульованого кільцевого перетину.....

2.1.2 Аналіз поперечних профілів магістралей на підходах до перетину..

2.1.3 Корегування ширини пішохідної частини тротуарів.....

2.1.4 Корегування поперечних профілів магістралей на підходах до перетину та на його території.....

2.1.5 Розрахунок геометричних розмірів саморегульованого кільцевого перетину.....

2.1.6 Вибір планувальних рішень.....

2.2 Поздовжні профілі.....

2.3 Вертикальне планування.....

2.4 Визначення обсягів земляних робіт.....

						БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата			5

2.5	Кошторисно-фінансовий розрахунок за укрупненими показниками.....
2.6	Визначення техніко-економічних показників.....
<b>3.</b>	<b>Конструктивний розділ.</b>
3.1.	Острівці безпеки.....
3.2	Пониження бортового каменю.....
3.3	Влаштування освітлення.....
3.4	Влаштування пішохідного огородження перильного типу.....
4.	Висновки.....
5.	Список літератури.....
6.	Додатки.....

# АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Консультант: \_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		7

## ВСТУП

Розвинена дорожньо-транспортна інфраструктура є необхідною передумовою економічного і соціального розвитку території міста.

Об'єкти дорожньо-транспортної інфраструктури виконують важливі функції, що пов'язані з розвитком підприємництва та диверсифікацією економіки, поєднані з покращенням забезпеченості рівня соціальних послуг. Розвинена транспортна система формує "каркас" регіонів. Тому, в регіональну транспортну інфраструктуру входить вся транспортна система всіх видів транспорту разом з усіма складовими їх частинами та ланками. Вона включає і інші обслуговуючі частини інфраструктури народного господарства, що працюють у сфері переміщення продукції або товарів від постачальників до споживачів. Термін «інфраструктура» визначений досить давно – в перекладі з латині вона означає «основу», «фундамент». Відома характеристика інфраструктури, як сукупності організаційно-економічних, соціальних та юридичних умов, а також споруд, будівель, систем і служб, необхідних для функціонування будь-якого типу економіки, процесу матеріального виробництва й забезпечення повсякденної життєдіяльності населення міста.

Аналізуючи інфраструктуру транспорту, визначимо спочатку її поняття. Це перелік та поєднання споруд, системи мережі сполучень усіх видів транспорту, які задовольняють потреби населення та виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів. До них належать автодорожній (автодороги, вокзали, термінали), залізничний (залізниці й вокзали), водний (порти, канали), повітряний (аеропорти, повітряні маршрути) види транспорту. Головна функція – перевезення пасажирів і вантажів різними видами транспорту (автомобілями, поїздами, судами, літаками та гелікоптерами).

До основних проблем та аспектів розвитку дорожньо-транспортної інфраструктури на територіях України, можна віднести: занедбаність та низька ефективність використання кінцевих зупинок руху автобусного пасажирського транспорту, недостатніх обсягів розбудови та оновлення об'єктів придорожнього сервісу.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		8

Розглядаючи транспортну систему міста, можна визначити фактори, які впливають на її розміщення та функціонування. Це базовий стан транспортної галузі; науково-технічний прогрес; капітальні вкладення, спрямовані на інноваційний розвиток транспорту; розвиток міжгалузевих та міжтериторіальних зв'язків; розміщення вантажоутворювальних галузей промисловості, сільського господарства, будівництва тощо в регіоні; рівень розвитку промисловості; політика держави у сфері оподаткування, тарифо- і ціноутворення тощо; рівень екологічного забруднення та ін.

Однією із стратегічних цілей транспортної системи є задоволення транспортних потреб людей та суспільства шляхом реалізації базових функцій, які реалізуються на трьох рівнях.

1: Ринок поїздок (потреба пересування). Просторовий розподіл соціально-економічної діяльності та її часові межі значною мірою визначають потребу їздити. Існує чимало соціально-економічних та культурних факторів - економічне зростання та глобалізація, які впливають на потреби у поїздках, і можливості фізичного планування нездатні їх охопити. Фактор і може допомогти запобігти непотрібному розвитку надмірних поїздок.

Рівень 2: Ринок транспортного руху (ефективне функціонування системи кожного виду транспорту). Як тільки особа вибрала для поїздки той чи інший вид транспорту, подорож має відбуватися якомога спокійніше та безпечніше. Це вимагає надійної інфраструктури, мережі, що з'єднує точку відправлення і точку прибуття та ін. Все це – елементи, які, як правило, складають частину класичної інженерної транспортної моделі міста.

## 1.1. Аналіз дорожньо-транспортної інфраструктури району проектування

Метою атестаційної бакалаврської роботи є дослідження та визначення особливостей ДТІ на території Оболонського району міста Києва, місцевість Приорка. На основі досліджень та розрахунків, будуть розроблені практичні рекомендації щодо розвитку транспортної системи району в контексті його інфраструктурного забезпечення.

Визначались такі завдання: уточнено та склад транспортної інфраструктури району, забезпечення; показники розвитку транспортної системи; здійснено аналіз ДТІ.

Україні діє лише класифікація вулиць і доріг, залежно від групи населених пунктів: загальноміські, районні, житлові та ін.

Особливості магістральної вулиці загальноміського значення – регульований рух із широкими тротуарами, регульованими наземними пішохідними переходами, обов'язковими велодоріжками (велосмугами). Наявний рух громадського транспорту та допускаються стоянки поза межами основної проїзної частини або в спеціально відведених для цього місцях. Основне призначення – транспортний зв'язок між житловими, промислово-складськими районами, загальноміським та районними громадськими центрами, а також з іншими магістральними вулицями, міськими і зовнішніми автодорогами.

Основні складові транспортної інфраструктури: вулично-дорожня мережа; загальноміський пасажирський транспорт та об'єкти транспортно-пішохідного сервісу - представлені графічно.

Регульованого руху - Транспортний зв'язок між житловими, промисловими районами і центром міста, центрами планувальних районів; виходи на магістральні вулиці та дороги і зовнішні автомобільні дороги. Пересікання з магістральними вулицями і дорогами, як правило, в одному рівні.

Житлові - переважає транспортний (без пропуску вантажного і громадського транспорту) і пішохідний зв'язок на території житлових районів (мікрорайонів), виходи на магістральні вулиці й дороги регульованого руху.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		10

Таблиця 1.1.  
Класифікація об'єктів ДТІ

№ пор.	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта	Показник L, км	Кількість
1. Вулично-дорожня мережа (ВДМ)				
1.1	Магістральні вулиці загальноміського значення безперервного руху	-	-	-
1.2	Магістральні вулиці загальноміського значення регульованого руху	вул. Вишгородська, вул. Лугова, вул. Полярна, вул. Ярослава Івашкевича	4674	4
1.3	Магістральні вулиці районного значення	Вул. Автозаводська	1741	1
1.4	Житлові вулиці	вул. Академіка Навашина, вул. Дубровицька, вул. Берестецька, вул. Сім'ї Кульженків, вул. Бережанська, вул. Петра Панча; вул. Пріорська, пров. Автозаводський вул. Макіївська, вул. Новозабарська, вул. Радомишльська, вул. Коноплянська	7243	12
1.5	Дороги промислових і комунально-складських зон	вул. Миколи Гулака	236	1
1.6	Проїзди	-	9526	22
2. Міські дорожньо-транспортні вузли (МДТВ)				
2.1	Нерегульовані	-	-	21
2.2	Саморегульовані кільцеві	Сошенка – вул. Пуца Водиця – Мінський проспект; Вул. Полярна – вул.  Вишгородська – вул.	-	1
2.3	Регульовані (світлофорні об'єкти)	вул. Ярослава Івашкевича – вул.Лугова – вул.Автозаводська; вул.Полярна – вул.Петра Калнишевського	-	17

Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата



### 1.1.1. Характеристика вулично-дорожньої мережі

Розподіляємо магістральні вулиці та дороги міста на три категорії [1] :

- магістралі загальноміського значення, що проходять через всю територію міста, з'єднують найважливіші об'єкти між собою – промислові та житлові райони, місця відпочинку, центр міста, вокзал, мають виходи на позаміські території;
- магістралі районного значення, що обслуговують територію житлових та промислових районів, мають виходи на магістралі загальноміського значення;
- житлові вулиці, що обслуговують внутрішню територію житлових районів, мають виходи на магістралі загальноміського та районного значення.

Оцінку показників ВДМ виконуємо у вигляді табл. 1.2:

Таблиця 1.2

#### Характеристика ВДМ

ор.	Показник	Одиниця виміру	Кількість
	Площа підрайону	км <sup>2</sup>	1,98
	Кількість населення*	тис. мешк.	11,3
	Довжина ВДМ	км	23
	Довжина магістральної ВДМ	км	6,09
	Щільність магістральної ВДМ	км/км <sup>2</sup>	3,96
	Кількість транспортних засобів**	шт.	3749

\*Кількість населення визначається за нормативною щільністю населення

\*\*Кількість транспортних засобів визначається за рівнем автомобілізації 450 автомобілів на 1000 жителів .

Розраховуємо характеристики вулично-дорожньої мережі міста: щільність, площу, коефіцієнт непрямолінійності і порівнюємо їх із нормативними показниками у ДБН [1].

Група населених пунктів Категорія вулиць і доріг		Розрахункова швидкість руху, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини	Найбільший поздовжній похил, ‰	Найменші радіуси кривих у плані, м	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
Магістральні дороги		100	3,75	4-8	40	500	1,0*)
Магістральні вулиці							
Найкрупніші, крупні міста	Загальноміського значення безперервного руху	80	3,5	4-8	50	400	3,0
	Те саме регульованого руху	60	3,0	4-8	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2-6	60	250	2,25
Великі міста	Загальноміського значення	60	3,0	2-6	60	250	3,0
	Районного значення	60	3,0	2-4	60	250	2,25
Середні, малі міста	Загальноміського значення	60	3,0	2-4	60	250	2,25
	Районного значення	60	3,0	2-4	60	250	1,5
Місцеві вулиці та дороги							
Усі групи населених пунктів	Житлові вулиці	50	2,75	2	70	125	1,5
	Вулиці та дороги в науково-виробничих, промислових і комунально-складських зонах (районах)	40	3,0	2	60	250	1,5
	Проїзди	30	2,75	2	80	30	1,0
		30	4,0	1	80	30	1,0
*) Технічний тротуар.							
<b>Примітка 1.</b> Максимальна ширина смуги руху не повинна перевищувати 3,75 м.							
<b>Примітка 2.</b> В умовах щільної забудови, на територіях охоронних та історичних пам'яток розрахункова швидкість руху може бути прийнята (30 – 50) км/год з відповідним переліком параметрів основних елементів вулиць і доріг.							

Таблиця 1.3. ДБН В.2.3-5:2019 Вулиці та дороги населених пунктів

Категорія вулиць і доріг	Розрахункова швидкість руху, км/год	Мінімальна ширина смуги руху, м	Кількість смуг руху	Мінімальна ширина пішохідної зони тротуару, м
Селищна дорога	60	3,0	2,4	–
Головна вулиця	40	3,0	2,3	1,5
Житлова вулиця (вулиця в житловій забудові)	40	2,75	2	1,0
Проїзд	20	2,75	1,2	0-1
Дорога господарського призначення	30	4,5	1	–
Пішохідна дорога	–	0,75	2,4	–
<b>Примітка.</b> Максимальна ширина смуги руху (крім доріг господарського призначення) не повинна перевищувати 3,75 м.				

Таблиця 1.4.  
ДБН В.2.3-5:2019 Вулиці та дороги населених пунктів

Вул. Полярна вулиця в Оболонському районі міста Києва, місцевість Пріорка, житлові масиви Мінський, Оболонь. Пролягає від площі Тараса Шевченка до Богатирської вулиці. Примикають вулиці Вишгородська, Автозаводська, Бережанська, Сім'ї Кульженків, Лебединська, проспект Маршала Рокоссовського та Мінський. Протяжність 2.4 км.

Вул. Автозаводська— вулиця в Оболонському районі міста Києва, місцевість Пріорка. Вул. Автозаводська. Пролягає від вулиці Семена Скляренка, Резервної і Добринінської до Полярної вулиці. Примикають вулиці Казанська,

Найближчі станції метро	М2 «Мінська» М2 «Героїв Дніпра»	Боровиковського, Попова, Шахтарська, Ярослава Івашкевича, Лугова, Радомишльська,
Автобуси	А 32, 99, 100	
Трамваї	Т 12, 17, 19	Пріорська, Дубровицька,
Тролейбуси	Тр 6, 18, 32, 33	Берестецька, Миколи Гулака, Автозаводський провулок і вулиця Академіка Навашина.
Найближчі залізничні станції	Почайна, з. п. Вишгородська	Протяжність 2.5 км.
Рух	по 3 смуги в кожному напрямку	
Покриття	асфальтове	

**Найближчі станції метро** М2 «Оболонь». М2 «Мінська». М2 «Героїв Дніпра»

<b>Автобуси</b>	А 32, 100 (по вул. Полярній); 102 (по вул. Ярослава Івашкевича)
<b>Трамваї</b>	Т 12, 17, 19; 11, 16 (по вул. Семена Скляренка)
<b>Тролейбуси</b>	Тр 24 (по вул. Ярослава Івашкевича; 6, 32, 33 (по вул. Полярній)
<b>Маршрутні таксі</b>	Мт 581; Мт 180, 464, 502, 530 (по вул. Ярослава Івашкевича)
<b>Зупинки громадського транспорту</b>	Вул.Скляренка Інститут ім.Багуля Вул.Лугова Вул.Полупанова Вул.Дубровицька Вул.Миколи Гулака Вул.Полярна

						БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата			15

## 1.1.2. Характеристика загальноміського пасажирського транспорту району проектування



Коефіцієнт непрямолінійності кожного маршруту визначаємо за формулою

$$K_{нпр} = \frac{l_m}{l_n},$$

де  $K_{нпр}$  – коефіцієнт непрямолінійності;

$l_m$  – довжина маршруту по вулично-дорожній мережі, км;

$l_n$  – найкоротша повітряна відстань між точками початку та кінця маршруту, що вимірюється на плані, км.

Визначаються основні характеристики схеми маршрутів ЗМПТ. До яких належить: щільність, розгалуженість, сітвий інтервал та відстань між зупинками.

Щільність маршрутної мережі визначається за формулою :

$$\delta = \frac{L_m}{F_n} = 6,3/1,589 = 3,09$$

де  $L_m$  – довжина магістральної транспортної мережі, км;

$F_n$  – площа підрайону, км<sup>2</sup>.

Визначається коефіцієнт розгалуженості маршрутної системи підрайону  $\mu$  :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{L_m} = 15,31/6,3 = 2,43$$

де  $\sum_{i=1}^n l_i = l_1 + l_2 + \dots + l_n$  – сума довжин маршрутів підрайону, км.

$L_m$  – довжина магістральної ВДМ, км.

Сітьовий інтервал розраховується для зупинки з найбільшою кількістю маршрутів ЗМПТ у підрайоні за формулою :

$$t_m = \frac{1}{\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \dots + \frac{1}{t_n}},$$

Проаналізувавши ЗМПТ, встановили, що найбільша кількість маршрутів, які проходять через одну зупинку дорівнює 6. В районі проектування зупинка, якою проходить найбільша кількість маршрутів проходить через зупинку «Мінський проспект». Це маршрути ЗМПТ: №32 Д, ТМ №12 ТА 19. А № 32. Та тролейбус

№бк.  $t_m = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{7} + \frac{1}{35} + \frac{1}{35} + \frac{1}{9}} = \frac{1}{0,6465} = 5,55 = 5 \text{ хвилин}$

де  $t_1, t_2, t_n$  – значення маршрутного інтервалу для всіх маршрутів ЗМПТ, що проходять через дану зупинку.

Визначаємо відповідність розміщення зупинок ЗМПТ вимогам нормативних документів. Зупинки на міських автобусних маршрутах загального користування повинні розташовуватись поблизу житлових масивів, культурно-побутових закладів, торговельних комплексів, місць масового відпочинку населення, залізничних станцій, річкових і морських портів, аеропортів, станцій метрополітену тощо.

При розміщенні зупинок на вулично-дорожній мережі повинні забезпечуватись: зручний і безпечний підхід до основних об'єктів, які масово відвідують громадяни; якнайменше зниження пропускної здатності міської вулиці (дороги); як найменші взаємні перешкоди між різними видами міського транспорту; зручність під час пересадки з одного виду міського транспорту або маршруту на інший; безпека дорожнього руху.

У місцях перетину, відгалуження або збіжності автобусних маршрутів загального користування розміщення зупинок повинно забезпечувати зручність пересадок, а також зручність користування маршрутами одного напрямку. Розміщення автобусних зупинок біля перехрестя вулиць і доріг допускається у виняткових випадках, якщо: біля перехрестя знаходиться великий масово відвідуваний громадянами об'єкт або вхід до підземного пішохідного переходу; резерв пропускної здатності проїзної частини вулиці (дороги) до перехрестя більший, ніж за ним; час, який пасажир витрачає на пересадку, значно скорочується; поряд з перехрестям розпочинається під'їзд до мосту, естакади, тунелю, шляхопроводу або знаходиться залізничний переїзд.

В результаті дослідження схеми загальноміського пасажирського транспорту (ЗМПТ) та аналізу літературних джерел виділеного для обстеження підрайону Оболонського району, були встановлені наступні характеристики.

Таблиця 1.1.2. Характеристика ЗМПТ

№ пор.	Вид ЗМПТ	№ маршруту	Назва маршруту	Довжина $l_i$ , км	Маршрут-ний інтервал $t_i$ , хв	Коефіцієнт непрямолінійності, $K_{нпр}$
1	автобус	32	МАСИВ мінський – м. НИВКИ СТ. М. "КОНТРАКТОВА ПЛОЩА" - ПР. СВОБОДИ	4.46	17	1,072
2		72		2,4	40	1,32
3	автобус	99	СТ. М. "КОНТРАКТОВА ПЛОЩА" - ПР. СВОБОДИ	1.25	17.5	1
4		102			17-19	1
5	тролейбус	24	ПР. СВОБОДИ - ВУЛ. ПІВНІЧНА	1.41	17-19	1
6	ТЛ	32 д	ПІВНІЧНА – ВУЛ. Сирецька	3.16	15-17	1
7	ТЛ	6К	вул. Сирецька – масив Мінський	2.22	3-11	1
8	ТМ	12	Площа Тараса Шевченка - СТ. М. "Контрактова Площа"	2.144	30-35	1.85
9		19				
Всього						Середній $K_{нпр}$ 1.24

Таблиця 1.1.3. Характеристика ЗМПТ

№ пор.	Вид ЗМПТ	№ маршруту	Назва маршруту	Довжина $l_i$ , км	Маршрут-ний інтервал $t_i$ , хв	Коефіцієнт непрямолінійності, $K_{нпр}$
1	МАРШРУТКА	180	МАСИВ ТРОЄЩИНА – ВІНОГРАДАР СТ. М. "ЗАЛ.ВОКЗАЛ – ПЛОЦА Т.ШЕВЧЕНКА	1.46	17-19	1,0
2		181		1.43	30-32	1,32
3	маршрутка	227	ВУЛ. КАДЕТСЬКИЙ ГАЙ - ДІАГН. ЦЕНТР	2,0	47.5	1
4		472			32	1
5	маршрутка	586	М. Луцьківська – Площа Т.ШЕВЧЕНКА	1.41	50	1,03
6	маршрутка	512	АШАН - БРАТИСЛАВА	1.41	11-12,5	1
7	маршрутка	530	просп. СВОБОДИ – вул. Північна	1.72	11	1
Всього	Пп.1-7					Середній $K_{нпр}$ 1.14
	Всього					Середній $K_{нпр}$ 1.16

Під комфортабельністю надання транспортних послуг розглядається властивість транспортної інфраструктури надавати людині комфорт, затишок в місці її перебування. Комфортабельність ТЗ визначається зручністю облаштування місць посадки та висадки пасажирів (розташуванням та кількістю сходинок, зручністю поручнів тощо. Необхідно забезпечувати комфорт за перебування пасажирів на об'єктах транспортної інфраструктури, а саме: зупинках маршрутів. визначено фактичні витрати часу пасажирів на поїздку. В результаті досліджень здійснено об'єктивну оцінку якості транспортного обслуговування населення в містах: проаналізовано витрати часу пасажирів на поїздки та визначено шляхи найбільш ефективного розвитку пасажирського транспорту, які забезпечують суттєве їх скорочення; визначена структура парку транспортних засобів району; пріоритетні напрямки розвитку різних видів міського транспорту; надано перелік ЗМПТ щодо транспортного обслуговування району проектування.

						Лист
					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	19
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1.4. Характеристика ЗМПТ ділянки проектування

1. Кількість маршрутів (у тому числі):

Трамвай - 2 шт

Маршрутне таксі -7 шт

Тролейбус -3 шт

Автобус – 4 шт

2. Довжина маршрутів (у тому числі):

Трамвай - 4 км

Маршрутне таксі -12 км

Тролейбус -7 км

Автобус – 3,2 км

3. Сітьовий інтервал руху – хв.

4. Середній  $K_{нпр}$  – 1,16

5. Відстань між зупинками – 372 м

6. Коефіцієнт розгалуженості – 3,8 км/ км.кв.

Наведемо алгоритм оцінки якості транспортного обслуговування населення в містах. Витрати часу на поїздку включають наступні елементи:

- а) підхід до зупинки та від місця висадки пасажира до місця призначення  $t_{під}$ , хв. б) очікування транспорту  $t_{оч}$ , хв.  
в) поїздка в транспорті  $t_{пх}$ , хв. г) пересадка на інший маршрут  $t_{пер}$ , хв.  
д) очікування транспорту із-за відмови в посадці внаслідок його переповнення  $t_{від}$ , хв.

Сучасне містобудування вимагає високого рівня облаштування і впорядкованості на міських шляхах сполучення – магістралях і вулицях, на яких повинні бути створені комфортні й безпечні умови для учасників дорожнього руху та забезпечені високі показники надійності за рахунок поліпшення якісних характеристик і технічного стану ВДМ. Для вирішення цих задач сьогодні перш за

все необхідно створити алгоритм оцінки та урахування фактичного стану структурних елементів ВДМ, який повинен містити в собі систему класифікації вулиць та доріг міста, що дозволить множині елементів ВДМ об'єднати в однорідні підмножини, елементам яких властива висока структурна подібність. Дані про пункти відправлення та призначення, отримані в результаті статистичних даних та факторизовано відповідно до вибіркової сукупності, яка була використана

в моделі транспортної системи; вони виявляють складність попиту на транспортні послуги в Києві. У той час як моделі попиту на перевезення. Переважають короткі поїздки, що відбуваються між зонами на периферії міста. Ці короткі поїздки є дуже помітними в густозаселених житлових масивах Оболоні Громадський транспорт використовується більш широко, ніж приватний. Недостатність пунктів пересадок наземного транспорту в досліджувальному районі міста має такі наслідки:

- незручності для людей, які мешкають в районах, де не має метро;
- виникнення додаткових витрат через пересадки для поїздок, які можуть бути пов'язані з перетином центру міста;
- транзитні пасажери вимушені проходити пішки більші відстані в центрі міста, ніж в інших районах.

В цілому мережа громадського транспорту функціонує добре, і житлові райони з концентраціями домогосподарств, розташовані в місцях із кращим розкладом руху на маршрутах громадського транспорту до центру міста.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		21

## Висновки

Витрати часу на поїздки визначають за середньодобовими величинами та за години пік. Для диференційованої оцінки якості транспортного обслуговування населення міста планувальні та експлуатаційні показники приймаються такими, що відповідають рівням обслуговування: зразковому, доброму, задовільному і незадовільному.

Отримані в роботі розрахунки задовольняють нормативним значенням. Середній  $K_{\text{нпр}}$  1,16, відстань між зупинками – 372 м, коефіцієнт розгалуженості – 3,8 км/ км.кв.

Вцілому середня щільність транспортної мережі коливається в межах 2,0–2,5 км<sup>2</sup>. У центральній частині великих міст цей показник може наближатися до 6 км.кв. Слід вказати на ряд важливих особливостей щодо щільності транспортної мережі в містах. По-перше, мінімальне значення щільності транспортної мережі визначається виходячи з нормативів пішохідної доступності маршрутів МПТ. За цими нормативами максимальне віддалення траси маршруту від пунктів пасажироутворення та пасажиропоглинання не повинне перевищувати 500 м, що відповідає  $\rho=2$  км.кв. Треба враховувати, що з підвищенням щільності транспортної мережі скорочуватиметься час на піші підходи пасажирів, збільшиться кількість маршрутів, кількість автобусів зменшиться, знижуватиметься швидкість руху внаслідок збільшення перетинів з іншими маршрутами.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		22

## 1.2. АНАЛІЗ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ДІЛЯНОК ВДМ ПІДРАЙОНУ

ВДМ міста проектують на перспективну інтенсивність руху. Віддаленість цієї перспективи визначається стадійністю проектування. При розробці генплану міста розрахунковий термін приймають не менше 20 років, комплексна транспортна схема визначає напрям розвитку міста на 10–15 років. Аналіз існуючої ВДМ міста виконувався за критерієм пропускної здатності. Пропускна здатність проїзної частини визначається кількістю смуг руху і пропускною здатністю кожної з них, характером руху на магістралі (безперервне або регульоване).

Розрахунок пропускної здатності при змішаному по структурі потоці проводиться в приведених одиницях.

Теоретична пропускна здатність однієї смуги руху ( $P_t$ ) визначається за формулою,

де  $V$  – швидкість руху потоку, м./с., приймається залежно від класу магістралей, при цьому слід враховувати, що фактичні швидкості потоку на 15–20 % нижче за розрахункові швидкості одиночного автомобіля (табл. 1.10);  $L$  – величина динамічного габариту, м. (динамічний габарит – мінімальна відстань між передніми бамперами рухомих один за одним автомобілів, що забезпечує безпеку руху).

Критерій пропускної здатності поєднаний та залежить від схеми організації дорожнього руху. Також треба враховувати планувальні характеристики вулиць та доріг.

1. Тип покриття. Застосовуються диференційовані нормативи, що враховують типові умови експлуатації, залежно від умов руху поділом її на коефіцієнт зменшення швидкості, який становить за умов:

чистої поверхні дороги – 1,00; дощу – 0,82...0,87; снігу – 0,80...0,82; туману – 0,77...0,79; - землі на дорозі – 0,95...0,97; пухкого снігу – 0,88...0,90; снігу з ожеледицею – 0,75...0,77; сильної ожеледиці – 0,63...0,65.

2. Кількість та типу перетинів на вулично – дорожній мережі на даній території. 3. Кількість смуг руху.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		23

4. Освітлення вулиць. Показник освітлення внутрішніх приміщень будівель, а також зовнішнє освітлення міст, селищ і сільських населених пунктів, вулиць і доріг, пішохідних переходів та інших подібних територій з 1 березня 2019 року регулюється ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення». Унормована можливість використання led-світильників для освітлення вулиць і будівель, а економічність визнана критерієм оптимізації проектного рішення. Освітлення для вулиць, доріг і площ з регулярним транспортним рухом у містах проектується, з огляду на норми середньої яскравості дорожніх покриттів. Рівень яскравості покриття вимірюється в канделах на квадратний метр (кд/м<sup>2</sup>).

5. Основні параметри ВДМ району, на сьогоднішній день, не відповідають оптимальному функціонування автотранспортних потоків, що її наповнюють, і тому, експлуатація транспортної системи відбувається в умовах значних навантажень. Зокрема, це стосується екологічних вимог, без врахування яких функціонування ВДМ транспортної системи призводить до негативних наслідків для навколишнього середовища. Призначення вулиць та доріг встановлюють, з огляду на величину й планувальну структуру міста, його зв'язок із приміською зоною, основні види транспорту, інтенсивності й швидкості руху транспортних засобів, пішохідного руху, характеру вуличної забудови, вимоги охорони навколишнього середовища.

Проводимо у п'яти вузлах аналіз вулично – дорожньої мережі району проектування. Приймаємо дані по інтенсивності з картограми «інтенсивності руху транспортних потоків м. Києва». Розрахунки виконуємо за формулою.

$$U_{\text{гп}} = U_{\text{доб}} * 8,5/100, \text{ де}$$

$U_{\text{гп}}$  – інтенсивність руху в годину «пік», [од/год]

$U_{\text{доб}}$  – середньодобова інтенсивність руху транспортних потоків, [од/добу]

8,5 – відсоток години пік у добі, [%].

Показники заносимо в матрицю інтенсивності руху та будуємо картограму.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
						24
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

У літературі можна зустріти різні модифікації поняття пропускної здатності:

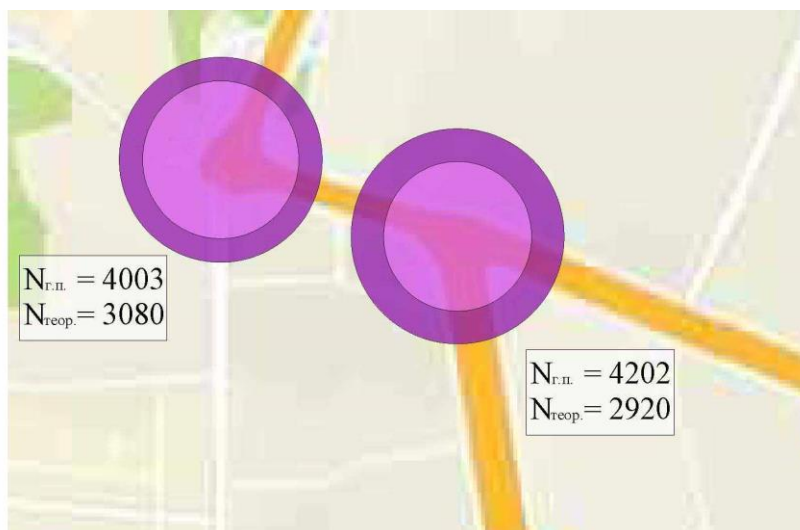
- теоретична пропускна здатність;
- номінальна пропускна здатність;
- нормальна пропускна здатність;
- ефективна пропускна здатність;
- власна пропускна здатність;
- практична пропускна здатність;
- фактична пропускна здатність та ін.

Обстеження інтенсивності руху міського пасажирського транспорту здійснюється у вузлах ВДМ міста. Отримані показники будуть основою для розрахунків добової  $U_{\text{доб}}$  та інтенсивності руху за годину пік  $U_{\text{гп}}$ .

Обстеження у вузлі здійснюється протягом 1 год по головному входу (кількість транспортних засобів, що є максимальною) у робочий день з інших входів. Час розрахунку 20 хв. з 9.00 до 19.00. По видах записуємо числові характеристики та кількість транспортних засобів у картці обліку. До них належать (легкові, вантажні, автобуси, тролейбуси) та по напрямках руху (прямо, праворуч, ліворуч). Обстеження проводимо по 15 хв. на кожному із входів у двох напрямках.

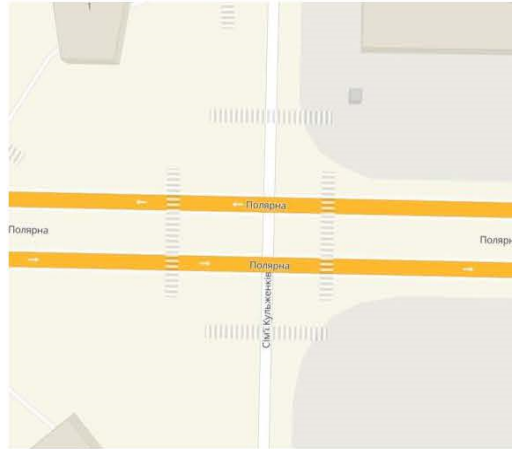
Дані заносяться у картку обліку інтенсивності руху транспорту та пішоходів.

#### Ділянка вузла №1



Картка обліку інтенсивності руху транспорту та пішоходів

Схема поста: вул. Сім'ї Кульженків – вул. Полярна



**Матриця середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків**

Напрямок магістралі		ВИХІД				$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	
ВХІД	1	—	12050	370	—	12420
	2	8990	—	4260	700	13950
	3	40	401	—	1590	2031
	4	—	700	1460	—	2160
$\Sigma$ ВХІД		9030	13151	6090	2290	30561

**Матриця інтенсивності руху транспортних потоків в годину «пік»**

Напрямок магістралі		ВИХІД				$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	
ВХІД	1	—	1023	33	—	1056
	2	764	—	361	61	1186
	3	4	34	—	134	172
	4	—	60	124	—	184
$\Sigma$ ВХІД		768	1117	518	195	2598

$$U_{\text{доб}} = N_i * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5$$

$N_i$  – інтенсивність руху транспорту за вибраний проміжок часу;

$K_1$  - коефіцієнт внутрішньогодинної нерівномірності руху транспорту,  
 $K_1=3$ ;

$K_2$ - коефіцієнт нерівномірності руху транспорту в годину доби.

$K_2 = 100/ K^2_2$ , де  $K^2_2$  – частка години у добі;

$K_3$  – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту по днях тижня;

$K_4$  – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту по місяцях року;

$K_5 = 1.03$  – нічний коефіцієнт.

Величина середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків визначається по кожному входу для кожного напрямку руху.

Години доби	Коефіцієнт нерівномірності		Години доби	Коефіцієнт нерівномірності	
	I зона	II,III,IV зони		I зона	II,III,IV зони
12-13	6,42	7,1 3	21-22	2,3 8	2,8 5

Для характеристики просторової нерівномірності транспортного або пішохідного потоку можуть бути також визначені відповідні коефіцієнти нерівномірності по окремих вулицях і ділянкам доріг. Найбільш часто інтенсивність руху транспортних засобів і пішоходів у практиці організації руху характеризують їх часовими значеннями. При цьому найбільше значення має цей показник в пікові періоди, так як саме в ці години виникають найбільш складні завдання організації руху. Необхідно, однак, мати на увазі, що інтенсивність руху в години пік в різні дні тижня, місяця і року може мати різне значення. На дорогах з більш високим рівнем інтенсивності руху транспортних засобів менше нерівномірність руху і стабільніше інтенсивність в пікові періоди. Нерівномірність транспортних потоків проявляється не тільки в часі, але й у годинах доби (коефіцієнти нерівномірності руху транспорту)

Карта обліку інтенсивності руху транспорту і пішоходів

Схема вузла 2: «вул. Автозаводська – вул. Полярна»



Матриця середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків

Напрямок магістралі		Вихід			$\sum$ ВИХ
		1	2	3	
Вхід	1	—	11118	14917	26035
	2	7766	—	1707	9472
	3	12989	941	—	13930
$\sum$ ВХІД		20755	12059	16624	49438

Матриця інтенсивності руху транспортних потоків в годину «пік»

Напрямок магістралі		Вихід			$\sum$ ВИХ
		1	2	3	
Вхід	1	—	945	1268	2213
	2	660	—	145	805
	3	1104	80	—	1184
$\sum$ ВХІД		1764	1025	1413	4202

Вузол 2. Вул.Полярна – Автозаводська

11<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>(понеділок, 14. 11.22)

Напрямок:1-3

$$U=(139+120+162)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=14917 \text{ авто}$$

Напрямок:1-2

$$U=(72*3)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=11118 \text{ авт}$$

Напрямок:3-2

$$U=(44*3)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=914 \text{ авт}$$

Напрямок:2-1

$$U=(51*3)*3*(100/6,92)*0.86*1,009*1.03=7766 \text{ авт}$$

12<sup>00</sup>-13<sup>00</sup> (понеділок, 14.11.22)

Напрямок:3-1

$$U=(63+79+54)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=12989 \text{ авт}$$

Напрямок:2-3

$$U=(81*3)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=1707 \text{ авт}$$

Напрямок:3-2

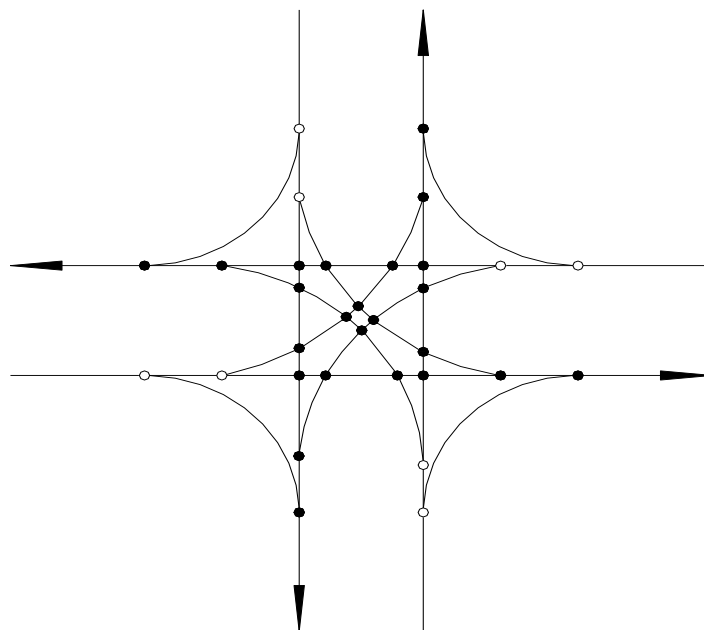
$$U=(9*3)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=941 \text{ авт}$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		29



## 3.2. Статична складність вузла

На перехресті, в залежності від його планувального рішення та здійснюваних маневрів, існують конфліктні точки.



Конфліктною називається точка, в якій відбувається перетин, злиття чи розгалуження транспортних потоків на перехресті. Найменші перешкоди для руху викликають відгалуження, які можуть спричинити деяке зниження швидкості основного потоку при вході автомобілів з потоку ліворуч чи праворуч. Найбільші складності пов'язані з маневром перетину транспортних потоків. В залежності від характеру здійснення маневрів і наявності конфліктних точок на перехресті вони поділяються на: дуже прості, прості, середньої складності, складні. Ступінь складності перехрестя встановлюється за формулою:

$$M = k_v n_v + k_z n_z + k_p n_p,$$

де  $M$  — показник складності перехрестя;

$k_v, k_z, k_p$  - коефіцієнти приведення відповідно для відгалуження ( $k_v = 1$ ), злиття ( $k_z = 3$ ), перетину ( $k_p = 5$ );

$n_v, n_z, n_p$  — кількість пунктів відгалуження, злиття, перетину в вузлі.

$\eta = 1, 13 > \text{більше } 0,8 \text{ то, вузол вичерпав свої можливості.}$

Статична складність вузла:

$$M = 5 * 16 + 3 * 8 + 8 = 112 \text{ балів.}$$

$M > 55$ , даний вузол – складний.

						БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			31

## Класифікація складності МДТВ

**При величині складності:**

№ пор.	Складність вузла, бали	Категорія складності
1	<10	Дуже прості
2	11 – 25	Прості
3	26 – 55	Середньої складності
4	55	Складні

**$M < 10$**  - вузол належить до категорії дуже простий.

**$11 \leq M \leq 25$**  - вузол простий.

**$26 \leq M \leq 55$**  - вузол вважається середньої складності.

**$M > 55$**  - вузол вважається складним.

Зручність та безпечність руху транспорту в значній мірі визначається кутами, під якими перетинаються транспортні потоки.

Відгалуження та злиття транспортних потоків зручніше виконувати під гострими кутами від  $10^\circ$  до  $30^\circ$ , а перетини вимагають прямих або близьких до них кутів. Кут примикання чи перетину вулиць характеризує ступінь оглядовості перехрестя  $K_{огл}$ , що визначається як відношення довжини ділянки головної вулиці, видимої з місця водія, котрий знаходиться на другорядній вулиці, до довжини гальмівного шляху по головній вулиці.

Карта обліку інтенсивності руху транспорту і пішоходів

Схема вузла 4: «вул. Вишгородська – вул. Ярослава Івашкевича»



**Матриця середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків**

Напрямок магістралі		ВИХІД				$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	
ВХІД	1	—	9780	1890	—	11670
	2	13480	200	—	2620	16300
	3	470	2211	—	7460	10141
	4	160	1800	8970	—	10930
$\Sigma$ ВХІД		14110	13991	10860	10080	49040

**Матриця інтенсивності руху транспортних потоків в годину «пік»**

Напрямок магістралі		ВИХІД				$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	
ВХІД	1	—	831	161	—	992
	2	1161	2	—	223	1386
	3	40	188	—	634	862
	4	14	153	762	—	929
$\Sigma$ ВХІД		1215	1174	923	857	4169

Вузол 1. Вул.Вишгородська – Я. ІВАШКЕВИЧА

11<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>(понеділок, 14. 11.22)

Напрямок:1-3

$$U=(139+120+162)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=1890 \text{ авто}$$

Напрямок:1-2

$$U=(72*3)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=9780 \text{ авт}$$

Напрямок:3-2

$$U=(44*3)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=2211 \text{ авт}$$

Напрямок:3-4

$$U=(73*3)*3*(100/6,92)*0.86*1.009*1.03=634 \text{ авт}$$

Напрямок:2-1

$$U=(51*3)*3*(100/6,92)*0.86*1,009*1.03=13480 \text{ авт}$$

12<sup>00</sup>-13<sup>00</sup> (понеділок, 14.11.22)

Напрямок:3-1

$$U=(63+79+54)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=470 \text{ авт}$$

Напрямок:2-4

$$U=(81*3)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=2620 \text{ авт}$$

Напрямок:4-1 = 160 АВТ

Напрямок:2-2 = 200 АВТ

Напрямок:4-2

$$U=(9*3)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=1800 \text{ авт}$$

Напрямок:4-3

$$U=(36*3)*3*(100/7.13)*0.86*1.009*1.03=8970 \text{ авт}$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		34

Карта обліку інтенсивності руху транспорту і пішоходів

Схема вузла 4: «вул. Вишгородська – вул. Ярослава Івашкевича»



Матриця середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків

Напрямок магістралі		ВИХІД						$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	5	6	
ВХІД	1	—	2100	280	—	820	140	3340
	2	1240	3170	1710	30	8460	3030	17640
	3	910	2080	90	—	1690	570	5340
	4	—	—	—	—	—	—	—
	5	750	13600	530	—	780	660	16320
	6	420	3270	750	—	—	—	4440
$\Sigma$ ВХІД		3320	24220	3360	30	11750	4400	47080

Матриця інтенсивності руху транспортних потоків в годину «пік»

Напрямок магістралі		ВИХІД						$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	4	5	6	
ВХІД	1	—	178	24	—	70	12	284
	2	106	270	146	3	717	258	1500
	3	78	175	8	—	144	49	454
	4	—	—	—	—	—	—	—
	5	64	1158	45	—	64	56	1387
	6	36	278	64	—	—	—	378
$\Sigma$ ВХІД		284	2059	287	3	995	375	4003

ВУЛ. Вишгородська - ЯРОСЛАВА ІВАШКЕВИЧА

Напрямок:1-2

$$U=(111+105+105)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=2100 \text{ авто}$$

Напрямок:1-3

$$U=(37*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=280 \text{ авто}$$

Напрямок:1-5

$$U=(8*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=820 \text{ авто}$$

Напрямок:1-6

$$U=140 \text{ АВТ}$$

$$U=(8*3)*3*(100/7.34)$$

Напрямок:2-3

$$U=(29*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=1710 \text{ авто}$$

Напрямок:2-4

$$U=(7*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=913 \text{ авто}$$

Напрямок:3-1

$$U=(5*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=652 \text{ авто}$$

Напрямок:3-2

$$U=(34*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=2080 \text{ авто}$$

16<sup>00</sup>-17<sup>00</sup> Понеділок, 14.11.22

Напрямок:2-1

$$U=(80+84+78)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=1240 \text{ авто}$$

Напрямок:2-2

$$U=3170 \text{ АВТ}$$

Напрямок:2-2

$$U=40 \text{ АВТ}$$

Напрямок:2-5

$$U=8460 \text{ АВТ}$$

Напрямок:3-4

$$U=(4*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=486 \text{ авто}$$

Напрямок:5-1

$$U=(4*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=750 \text{ авто}$$

Напрямок:5-5

$$U=(2*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=750 \text{ авто}$$

Напрямок:5-3 U=530

										Лист
										36
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

ВУЛ. Вишгородська - ЯРОСЛАВА ІВАШКЕВИЧА

Напрямок:1-2

$$U=(111+105+105)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=2100 \text{ авто}$$

Напрямок:1-3

$$U=(37*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=280 \text{ авто}$$

Напрямок:1-5

$$U=(8*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=820 \text{ авто}$$

Напрямок:1-6

$$U=140 \text{ АВТ}$$

$$U=(8*3)*3*(100/7.34$$

Напрямок:2-3

$$U=(29*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=1710 \text{ авто}$$

Напрямок:2-4

$$U=(7*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=913 \text{ авто}$$

Напрямок:3-1

$$U=(5*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=652 \text{ авто}$$

Напрямок:3-2

$$U=(34*3)*3*(100/7.34)*0.86*1.009*1.03=2080 \text{ авто}$$

16<sup>00</sup>-17<sup>00</sup> Понеділок, 14.11.22

Напрямок:2-1

$$U=(80+84+78)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=1240 \text{ авто}$$

Напрямок:2-2

$$U=3170 \text{ АВТ}$$

Напрямок:2-2

$$U=40 \text{ АВТ}$$

Напрямок:2-5

$$U=8460 \text{ АВТ}$$

Напрямок:3-4

$$U=(4*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=486 \text{ авто}$$

Напрямок:5-1

$$U=(4*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=750 \text{ авто}$$

Напрямок:5-5

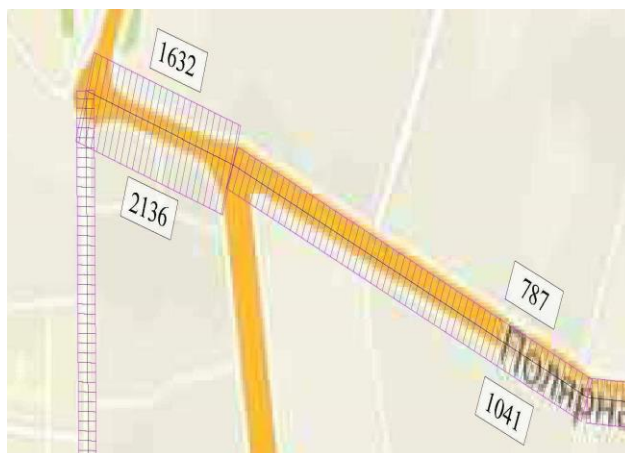
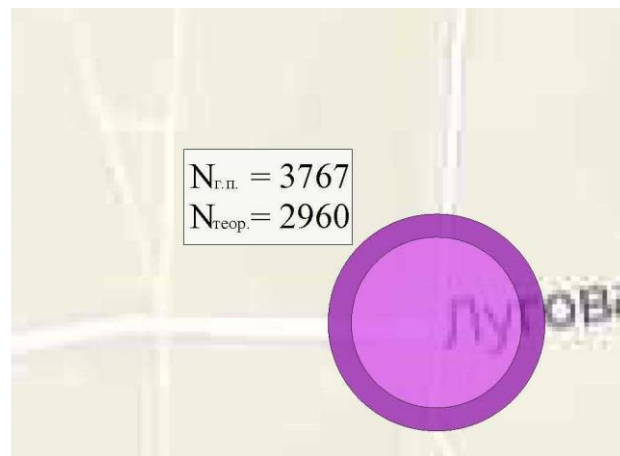
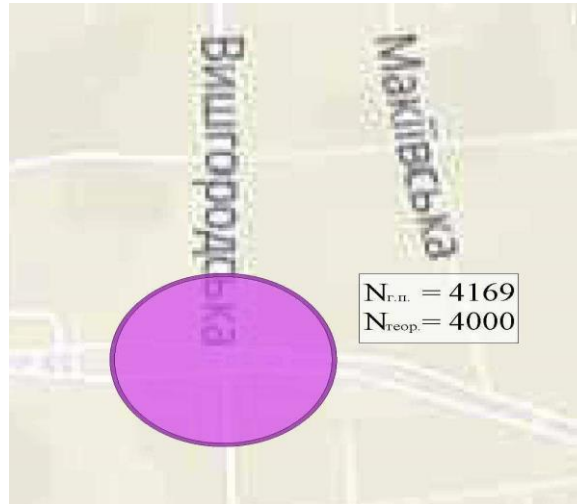
$$U=(2*3)*3*(100/7.88)*0.86*1.009*1.03=750 \text{ авто}$$

Напрямок:5-3 U=530

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		36

### 1.2.1 Визначення інтенсивності руху транспортного потоку та розрахунок пропускної здатності

Аналіз ВДМ виконується за критерієм пропускної здатності, яка залежить від схеми організації дорожнього руху та планувальних характеристик ВДМ.



## Розрахунок пропускної здатності для перегону

$$N_c = \frac{3600 \cdot V}{C \cdot V^2 + V + l_a + l_b}$$

Пропускна здатність смуги проїзної частини на перегоні між перехрестями . Пропускна здатність однієї смуги проїзної частини, од/г;  $V$  – швидкість 85% забезпеченості,  $V= 43$  км/г;  $C$  – коефіцієнт ухилу проїзної частини, приймаємо  $C = 0,054$ ;  $l_a$ – динамічний габарит автомобіля,  $l_a = 5$  м;  $l_b$  – відстань безпеки між автомобілями,  $l_b = 2$  м.

Пропускна здатність перегону регулюється коефіцієнтом впливу світлофорного регулювання  $\delta$  та залежить від розрахункової швидкості руху, довжини перегону, тривалості горіння червоного и жовтого сигналів світлофору.

$$\delta = \frac{L}{L + \frac{V_p^2}{a} + \frac{V_p^2}{b} + \frac{V_p \cdot (t_k + 2 \cdot t_{жс})}{2}}$$

де  $L$ –довжина перегону, м;

$V_p$ –швидкість руху, 60 км/г;

$t_k$ –тривалість червоного сигналу світлофору, с;

$t_{жс}$ –тривалість жовтого сигналу світлофору, с;

$a$  – прискорення розгону, м /с<sup>2</sup>;

$b$ – прискорення уповільнення, м /с<sup>2</sup>.

Пропускна здатність проїзної частини залежить від кількості смуг руху та розраховується за формулою:

$$N_n = \gamma \cdot N_c = 2,7 * 1614 = 4116 \text{ авто/год}$$

де  $N_n$  – пропускна здатність на перегоні між перехрестями, од/г;

$\gamma$  – коефіцієнт, що залежить від кількості смуг руху,  $\gamma = 1,9$  для двох смуг руху і  $\gamma = 2,7$  для трьох смуг руху;

*Пропускна здатність 1-ї смуги руху на вузлі:*

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 1-2, 1-3, 1-4):

$$N_c = 400 * 2,7 = 1080 \text{ од/год (3смуги руху)}$$

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 2-1, 2-3, 2-4): 3смуги руху

$$N_c = 400 * 2,7 = 1080 \text{ од/год 3смуги руху}$$

№3(НАПРЯМКИ РУХУ 3-1, 3-2, 3-4): 1 смуга руху

$$N_c = 400 * 1 = 400 \text{ од/год}$$

№4(НАПРЯМКИ РУХУ 4-1, 4-2, 4-3):

1 смуга руху

$$N_c = 400 * 1 = 400 \text{ од/год}$$

*Всього у вузлі:*

$$N_{вузла} = 1080 + 1081 + 400 + 400 = 2960 \text{ одиниць / год.}$$

Пропускна здатність однієї смуги руху у вузлі зі світлофорним регулюванням розраховується за формулою:

$$N_c = 3600 (t_z - a) / t_n T_{\text{ц}} = 3600(43 - 2) / (3 * 76) = 648 \text{ авто/год}$$

$$T_{\text{ц}} = 27 + 2 * 3 + 43 = 76 \text{ с}$$

де  $t_z$  – час горіння зеленого сигналу світлофора;  $t_n$  – інтервал слідування автомобілів один за одним,  $t_n = 3 \text{ с}$ ;  $T_{\text{ц}}$  – час циклу світлофора;  $a$  – час від включення зеленого сигналу до перетину задніми колесами автомобіля стоп-лінії,  $a = 2 \text{ с}$ .

Оцінка пропускної здатності ділянок ВДМ (перехрестя або перегін) здійснюється за коефіцієнтом завантаження  $\eta$ :

$$\eta = U / N = 966 / 4116 = 0,24$$

де  $U$  – інтенсивність руху транспорту, од/г;  $N$  – пропускна здатність, од/г.

При порівнянні інтенсивності та пропускної здатності можна з'ясувати, у якому режимі працює ділянка ВДМ. Якщо  $\eta \leq 0,8$  – ділянка працює в нормальному режимі;  $\eta > 0,8$  – ділянка вичерпала свої можливості.

В нашому випадку  $0,24 < 0,8$  Ділянка працює в нормальному режимі.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		39

$$N_n = \gamma \cdot N_c = 2,7 \cdot 1588 = 1271 \text{ авто/год}$$

де  $N_n$  – пропускна здатність на перегоні між перехрестями, од/г;

$\gamma$  – коефіцієнт, що залежить від кількості смуг руху,  $\gamma = 1,9$  для двох смуг руху і  $\gamma = 2,7$  для трьох смуг руху;

Пропускна здатність однієї смуги руху у вузлі зі світлофорним регулюванням розраховується за формулою:

$$N_c = 3600 (t_3 - a) / t_n T_u = 3600(35 - 2) / (3 \cdot 113) = 351 \text{ авто/год}$$

$$T_u = 72 + 2 \cdot 3 + 35 = 113 \text{ с}$$

де  $t_3$  – час горіння зеленого сигналу світлофора;  $t_n$  – інтервал слідування автомобілів один за одним,  $t_n = 3 \text{ с}$ ;  $T_u$  – час циклу світлофора;  $a$  – час від включення зеленого сигналу до перетину задніми колесами автомобіля стоп-лінії,  $a = 2 \text{ с}$ .

$$N_{cm} = 1588 \cdot 0,7 = 1112 \text{ од/год}$$

Оцінка пропускної здатності ділянок ВДМ (перехрестя або перегін) здійснюється за коефіцієнтом завантаження  $\eta$ :

$$\eta = U / N = 4900 / 4116 = 1,19$$

де  $U$  – інтенсивність руху транспорту, од/г;  $N$  – пропускна здатність, од/г.

При порівнянні інтенсивності та пропускної здатності можна з'ясувати, у якому режимі працює ділянка ВДМ.

Якщо  $\eta \leq 0,8$  – ділянка працює в нормальному режимі;

$\eta > 0,8$  – ділянка вичерпала свої можливості.

В нашому випадку  $1,19 > 0,8$  отже, ділянка вичерпала свої можливості.

$$\text{Статична складність: } M = 5 \cdot 16 + 3 \cdot 8 + 8 = 112 \text{ балів.}$$

Так як  $M > 55$ , це означає, що за класифікацією складності МДТВ

Вузол вул. Лугова та вул. Сім'ї Кульженків – складний.

						БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата			40

пл. Тараса Шевченка

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 2-1, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6): 2смуги руху

$$N_c = 400 * 1,9 = 761 \text{ од/год}$$

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 3-1, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6): 2 смуги руху

$$N_c = 400 * 2 = 760 \text{ од/год}$$

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 4: вхід 4 односторонній рух

№5, вхід - потоки 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-6. 1 смуга руху

$$N_c = 400 * 1 = 400 \text{ од/год}$$

№1 (НАПРЯМКИ РУХУ 6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5): 1 смуга руху

$$N_c = 400 * 1 = 400 \text{ од/год}$$

$$N_{вузла} = 760 + 400 + 760 + 400 + 760 = 3080 \text{ од/год.}$$

*Визначаючи коефіцієнт навантаження, проводимо оцінку пропускної*

*здатності вузла:*

$$\eta = 3080/4002 = 0,773$$

Так як  $\eta = 0,773$  менший показник, ніж 0,8. Ця ділянка працює в нормальному режимі.

$M = 5 * 0 + 3 * 10 + 10 = 40$  балів. *Визначаємо статичну складність вузла:*

Так як  $M$  знаходиться в межах від 26 до 55, за класифікацією складності МДТВ даний вузол середньої складності.

---

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		46

ПАСПОРТ МДТВ

№	Назва показника	Характеристики	1	Назва вузла		
1	Назва вузла	вул. Автозаводська –	вул.	2	Адміністративний район, зона міста, де розташований вузол	вул. Вишгородська –
		Полярна		3	Клас вузла	Ярослава Івашкевича
2	Адміністративний район, зона міста, де розташований вузол	Оболонський р-н,		4	Тип вузла	Оболонський р-н,
		Середня зона		5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	Середня зона
3	Клас вузла	III		6	Кількість смуг руху, що входять, шт	I
4	Тип вузла	T-подібний		7	Статична складність вузла	прямий
5	Площа вузла, м <sup>2</sup>	465		8	Інтенсивність руху транспорту в год «пік», од/год	673
6	Кількість смуг руху, що входять, шт	8				11
7	Статична складність вузла	31		9	Питоме навантаження на смугу, од/год	112
8	Інтенсивність руху транспорту в год «пік», од/год	4202		10	Елементи ОДР:  10.1 Світлофорні об'єкти	4169
9	Питоме навантаження на смугу, од/год	526				379

# РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНИЙ РОЗДІЛ

Консультант: \_\_\_\_\_

(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		48

## 2.2. План дорожньо-транспортного вузла

Вихідні дані. Магістральна вулиця районного значення регульованого руху - вул. Автозаводська; Магістральна вулиця загальноміського значення регульованого руху – вул. Полярна.

Проводимо аналіз вулично – дорожньої мережі району проектування на вузлі: вул. Полярна – вул. Автозаводська

Інтенсивність руху транспортного потоку – кількість транспортних засобів, що проїжджають через перетин дороги за одиницю часу (рік, місяць, доба, година). Картограма інтенсивності транспортних потоків відображає рівномірність розташування вантажо- і пасажироутворюючих пунктів і місця їх тяжіння та можна відслідкувати, які частини вулично-дорожньої мережі міста або району проектування більш або менш навантажені.

В даному проекті необхідні дані взяті з картограми інтенсивності руху транспортних потоків міста Києва та занесені в матрицю середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків.

$$U_{\text{гп}} = U_{\text{доб}} * 8,5/100,$$

$U_{\text{гп}}$  – інтенсивність руху в годину «пік» , од/год

$U_{\text{доб}}$  – середньодобова інтенсивність руху транспортних потоків, од/добу

8,5 – відсоток години пік у добі, %

Отримані розрахунки заносимо в матрицю інтенсивності руху транспорту в годину «пік» та будуємо картограму.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		50

Карта обліку інтенсивності руху транспорту і пішоходів

Схема вузла 2: «вул. Автозаводська – вул. Полярна»



Матриця середньодобової інтенсивності руху транспортних потоків

Напрямок магістралі		Вихід			$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	
Вхід	1	—	11118	14917	26035
	2	7766	—	1707	9472
	3	12989	941	—	13930
$\Sigma$ ВХІД		20755	12059	16624	49438

Матриця інтенсивності руху транспортних потоків в годину «пік»

Напрямок магістралі		Вихід			$\Sigma$ ВИХ
		1	2	3	
Вхід	1	—	945	1268	2213
	2	660	—	145	805
	3	1104	80	—	1184
$\Sigma$ ВХІД		1764	1025	1413	4202

Пропускна спроможність однієї смуги руху транспорту на перегоні:

$$N_{\text{см}} = \frac{3600 * 11,94}{5 + 2 + 11,94 * 1 + (1,5 - 1) * 11,94^2 / (2 * 9,81(0,4 + 0,02 + 0))}$$
$$= 1558 \text{ од/год}$$

Коефіцієнт впливу світлофорного регулювання:

Вхід 1 (потоки 1-2, 1-3):

$$t_3 = 40 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 30 \text{ с}; L = 325 \text{ м.}$$

$$\delta_1 = \frac{325}{325 + 11,94^2 / (2 * 1) + 11,94^2 / (2 * 1,05) + 11,94(30 + 2 * 3) / 2}$$
$$= 0,49$$

$$N_{\text{см}} = 1588 * 0,49 = 779 \text{ од/год}$$

Вхід 2 (потоки 2-1, 2-3):

$$t_3 = 40 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 30 \text{ с}; L = 290 \text{ м.}$$

$$\delta_2 = \frac{290}{290 + 11,94^2 / (2 * 1) + 11,94^2 / (2 * 1,05) + 11,94(30 + 2 * 3) / 2}$$

$$N_{\text{см}} = 1588 * 0,47 = 747 \text{ од/год}$$

Вхід 3 (потоки 3-1, 3-2):

$$= 0,47$$

$$t_3 = 30 \text{ с}; t_{\text{ж}} = 3 \text{ с}; t_{\text{ч}} = 40 \text{ с}; L = 1300 \text{ м.}$$

$$\delta_3 = \frac{1300}{1300 + 11,94^2 / (2 * 1) + 11,94^2 / (2 * 1,05) + 11,94(40 + 2 * 3) / 2}$$
$$= 0,77$$

$$N_{\text{см}} = 1588 * 0,77 = 1223 \text{ од/год}$$

Так як  $\eta = 0,69$  і це менше ніж  $0,8$  це означає, що дана ділянка працює в нормальному режимі.

Визначаємо статичну складність вузла:

$$M = 5 * 3 + 3 * 4 + 4 = 31 \text{ балів.}$$

Так як  $M$  знаходиться в межах від  $26$  до  $55$ . – середньої складності.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		52

### 3 РОЗРАХУНОК ПОПЕРЕЧНИХ ПРОФІЛІВ МАГІСТРАЛЕЙ

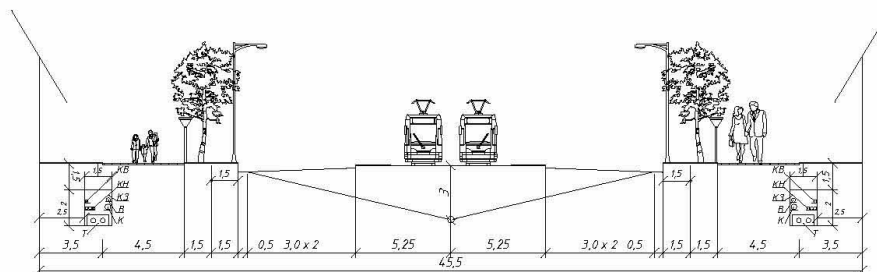
Для вулиць і доріг необхідно розробити поперечний профіль, в межах червоних ліній, на яких зображено елементи, по всій довжині магістралей, розміри та взаємне розташування яких не змінюються. Розрахунок ширини проїжджої частини магістралі

Для визначення ширини проїжджої частини магістралі знаходимо необхідну кількість смуг руху транспорту за алгоритмом наведеним нижче:

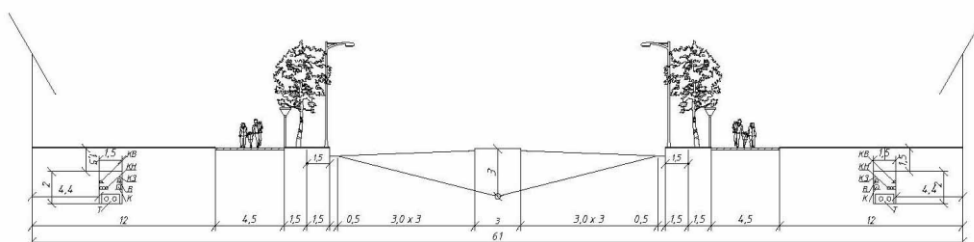
1. Визначаємо пропускну спроможність однієї смуги руху транспорту на перегоні:
2. Для забезпечення безпечного руху транспортного потоку по вул. Полярна необхідно збільшити кількість смуг руху, згідно будівельних норм табл. 5.1 [7] для загальноміської магістралі регульованого руху максимальна кількість смуг руху – 8, Проте економічно не вигідно змінювати існуючі розміри магістралі, тому по вул. Полярній (1-0) залишаємо існуючі 2 смуги руху у кожному напрямку, по вул. Полярній (2-0) залишаємо 3 смуги руху, а по вул. Автозаводська (3-0) - 2.
3. На магістралях 1-0 (вул. Полярна) та 3-0 (вул. Автозаводська) знаходяться трамвайні лінії, за відсутності опор контактної мережі в міжколіїному просторі з шириною 8,8м.
4. На магістралі 3 - Звичайні лінії трамвая з урахуванням улаштування посадочних майданчиків і огорож, шириною 10,5 м.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		53

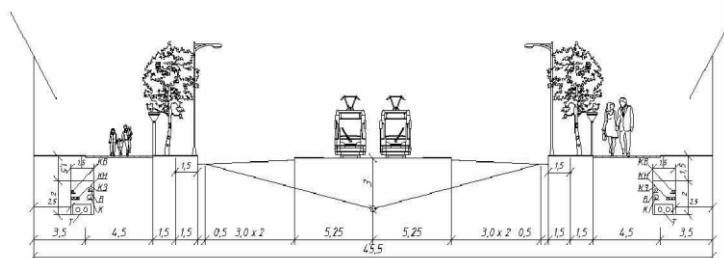
## Проектний поперечний профіль магістралі районного значення (вул. Автозаводська) 3-0 М 1:100



## Проектний поперечний профіль магістралі загальноміського значення (вул. Полярна) 2-0 М 1:100



## Проектний поперечний профіль магістралі районного значення (вул. Автозаводська) 3-0 М 1:100



Необхідну кількість смуг руху на пішохідній частині тротуару визначаємо за формулою:  $n_p = N_p \text{ зад.} / N_p \text{ см.}$   $N_p \text{ см.}$  – пропускна спроможність однієї смуги руху, піш./год.  $N_p \text{ зад.}$  – задана величина інтенсивності пішохідного руху в години „пік”, піш./год.  $B \text{ тр.}$  – ширина пішохідної частини тротуару, м.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		54

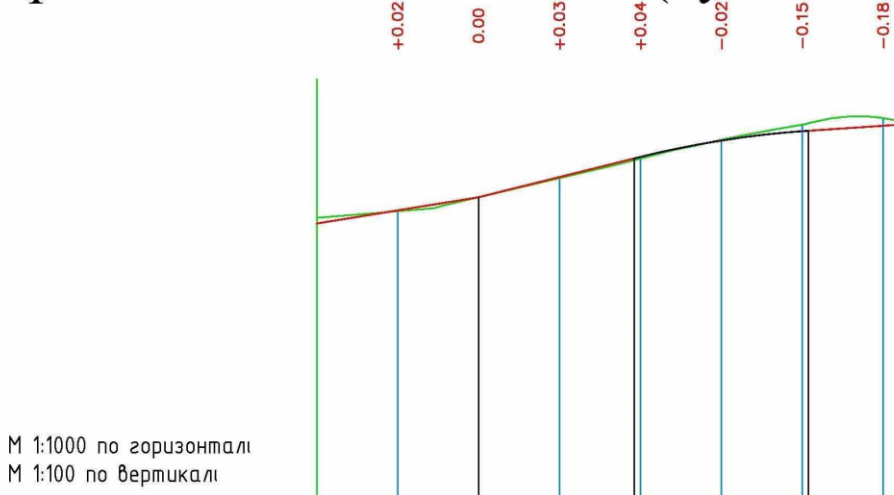
# ПРОЕКТУВАННЯ ПОВЗДОВЖНІХ ПРОФІЛІВ МАГІСТРАЛЕЙ

Проектування повздовжніх профілів міських магістралей які перетинаються ВІДБУВАЄТЬСЯ залежно від категорій магістралей.

Головними питаннями для вирішення при проектуванні повздовжнього профілю є:

- мінімальний обсяг будівельних робіт (мінімальні витрати);
- виконання умов безпеки руху;
- ефективність водовідведення.

## Повздовжній профіль магістралі районного значення 3-0 (вул.Автозаводська)

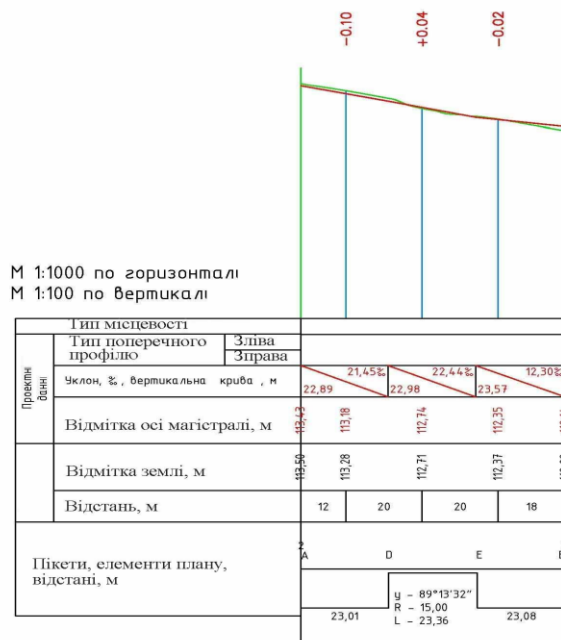


Тип місцевості													
Проектні дані	Тип поперечного профілю	Зліва											
	Уклон, %, вертикальна крива, м	Зправа											
			15.33%	40,00	23.56%	38,46	72,48	5+21,54	R - 2500	21,34	6.33%	43.1	22,24
	Відмітка осі магістралі, м	110,64	110,95	111,25	111,73	112,20	112,58	112,79		112,92	113,04		
	Відмітка землі, м	110,78	110,93	111,25	111,70	112,15	112,60	112,94		113,10	113,03		
	Відстань, м		20	20	20	20	20	20	4				
Пікети, елементи плану, відстані		5 H D5											
		Ч - 89°39'31" R - 15,00 L - 23,47											
		100,00 20,30											

# Поздовжній профіль 1 районного значення 0-3 (вул



# Поздовжній профіль магістралі загальноміського значення 2-1 (вул. Полярна)



Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата
-----	------	-------------	--------	------

## РОЗРАХУНОК ТА ПРОЕКТУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ САМОРЕГУЛЬОВАНОГО ПЕРЕХРЕСТЯ

### 1. Довжина лінії переплетення на кільці буде:

$$L_{\Pi} = V \times t,$$

де:  $V$  – розрахункова швидкість руху на перехресті;

$t$  – час необхідний для маневру 3-4с;

$$L_{\Pi} = 9,16 * 3 = 27 \text{ м.}$$

### 2. Радіус внутрішнього кільця становить:

$$R_0 = \frac{(L_i + B'_{1-3}) + (L_i + B'_{1-3}) + (L_i + B''_{2-4}) + (L_i + B''_{2-4})}{2 \cdot \pi},$$

де  $L$  – довжина лінії переплетіння;

$B'$  – відстань між осями крайніх смуг магістралей, що входять на перехрестя

### 3. Визначаємо необхідну кількість смуг руху на кільці:

де  $n$  – кількість смуг руху;

$$n = \frac{N_P^{MAX}}{N_{iD}},$$

$N_P^{max}$  – максимальна інтенсивність руху на кільці;

$N_{IP}$  – пропускна здатність однієї смуги руху на кільці ДБН[5] п.3.7 табл. 3.2. (600маш)

$$N_P^{max} = 4945 = N_3 > N_1 > N_2;$$

$$n = \frac{2358}{400} + 1 = 7$$

смуг;

Приймаємо максимумно можливу кількість смуг – 4 .

*Ширина проїжджої частини на кільці:*

$$B_K = n * b$$

$n$  – кількість смуг руху на кільці;  $b$

– ширина смуги руху на кільці (4м)

$$B_K = 4 * 4 = 16 \text{ м,}$$

*Радіус внутрішнього кільця становитиме:*

$$R_0 = R_{зОВН} - B_K$$

$$R_0 = 36 - 16 = 20 \text{ м}$$

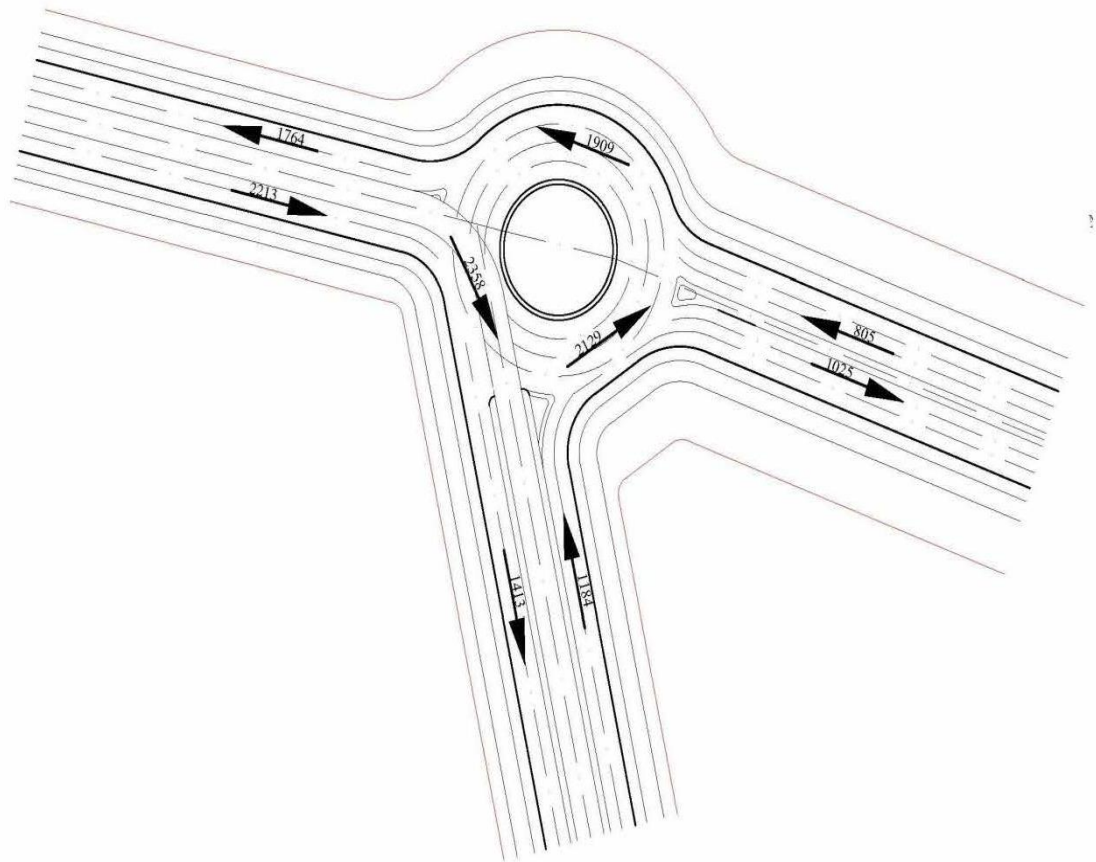
*Радіус правоповоротного з'їзду становить:*

$$R = \frac{V^2}{g * (\mu + i)}$$

(2.7)

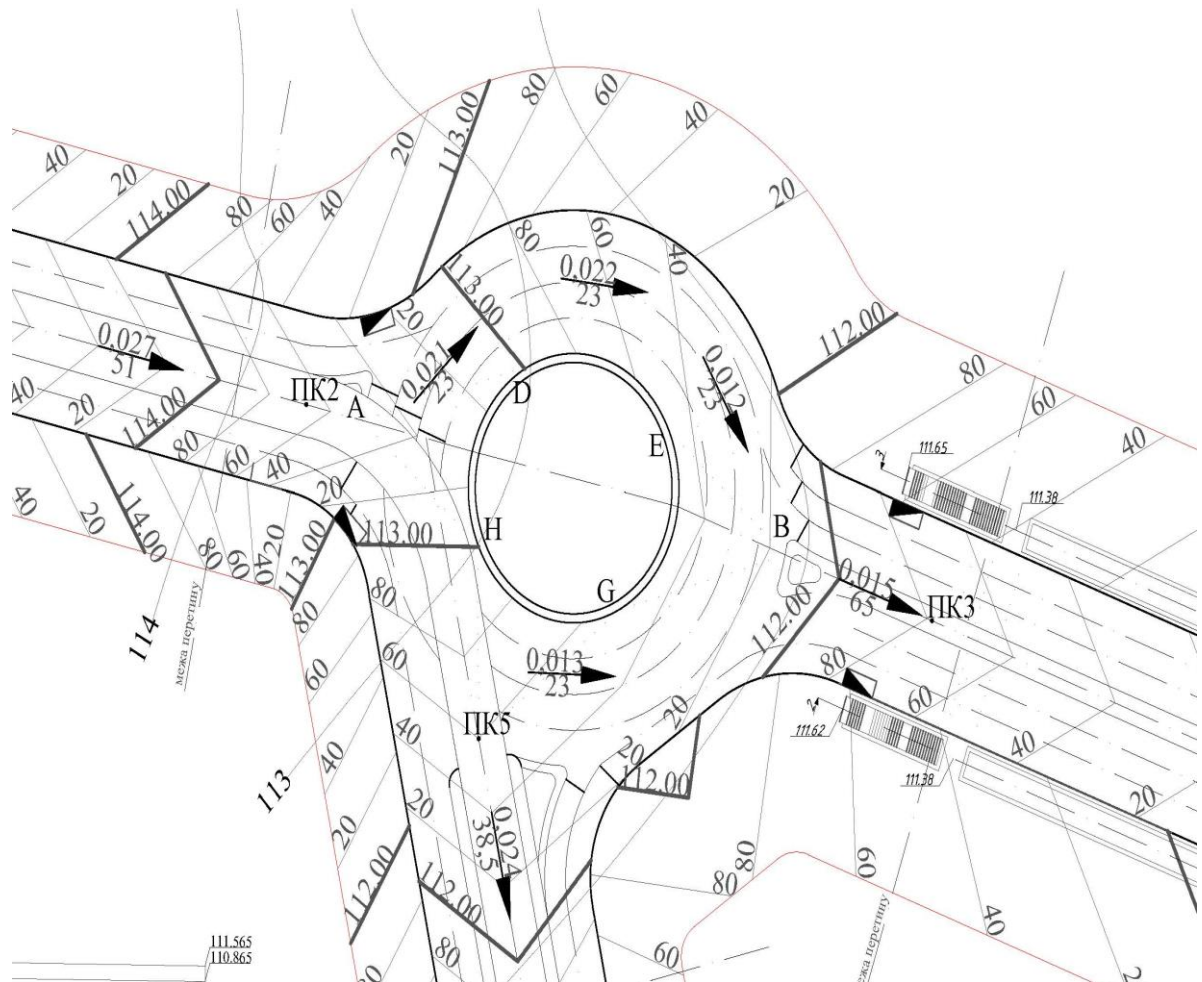
					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		57

	I переріз		II переріз		III переріз	
	Напрямок руху транс.	$N_p$ авто/год	Напрямок руху транс.	$N_p$ авто/год	Напрямок руху транс.	$N_p$ авто/год
1	1-1	0	1-1	0	1-1	0
2	1-2	945	2-1	660	1-2	945
3	1-3	1268	2-2	0	2-2	0
4	2-2	0	2-3	145	3-1	1104
5	2-3	145	3-1	1104	3-2	80
6	3-3	0	3-3	0	3-3	0
	$\sum N_p$	2358	$\sum N_p$	1909	$\sum N_p$	2129



## ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ПЕРЕХРЕСТЯ

Вертикальне планування території магістралей як на підходах до перетину магістралей, так і в його межах, виконується за методикою, викладеною в нормативних вимогах та науково-методичній літературі.



Важливо забезпечити перехват поверхневого стоку, який буде надходити з проїжджої частини та тротуарів магістралей, що перетинаються, до початку перехрестя. При ширині магістралей понад 30 м чи при поздовжньому уклоні більше 30 % відстань між дощеприймальними колодзями повинна бути не більше 60 м.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		59

У кожному робочому поперечному профілі підраховують окремо площі зрізка та насипу ґрунту. Потім розглядають два сусідні робочі поперечні профілі й визначають середні площі зрізків і насипів ґрунту, після чого перемножують отримані величини на відстань між цими перерізами. Таким чином отримують відповідні обсяги земляних робіт на даній ділянці. Для зручності підрахунків отримані результати заносять у відповідну таблицю, а розглянувши всі подібні ділянки магістралі отримують підсумковий обсяг земляних робіт.

За матеріалами визначають обсяги таких робіт: попередніх – розбирання існуючого покриття проїжджої частини і тротуарів, знесення будівель і споруд; проектних – земляних, влаштування дорожнього одягу проїжджої частини, влаштування покриття тротуарів, влаштування водостічних споруд, озеленення та освітлення вулиці (дороги).

$$V_{\text{виймки}} = 4053 \text{ м.куб.}$$

$$V_{\text{насипу}} = 2828 \text{ м.куб.}$$

Обсяги земляних робіт із вилучення ґрунту для влаштування дорожніх одягів, рекомендують підраховувати з врахуванням його розпушування за формулою:

$$V_{\text{д.о}} = (1 + p / 100) h_{\text{д.о}} B_{\text{маг}} L_{\text{маг}},$$

де  $p$  – процент залишкового розпушування ґрунту (табл. 2);

$B_{\text{маг}}$  – ширина проїжджої частини, м;

$h_{\text{д.о}}$  – товщина дорожнього одягу, м;

$L_{\text{маг}}$  – довжина ділянки проектування магістралі, м.

Врахування розпушування ґрунту при його вилученні під час влаштування корита для дорожнього одягу необхідне для організації транспортування надлишків ґрунту за межі майданчика будівництва магістралі.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		60

Кошторисно-фінансовий розрахунок

№ з/п	Види будівельних робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Загальна вартість, грн.
1	Монтаж мережі зовнішнього освітлення	шт.	19	95 000,00
2	Монтаж мережі водостоку	1 п.м.	474,5	252 800,75
3	Влаштування дощеприймальних колодязів	шт.	10	27 000,00
4	Влаштування дорожнього одягу магістралей в межах проекту	м <sup>2</sup>	9227,1	6 453082,7
5	Влаштування підземного пішохідного переходу	м <sup>2</sup>	570,425	5 253 590,00
6	Влаштування дорожнього одягу пішохідної частини в межах проекту	м <sup>2</sup>	2466,15	387 186,0
7	Влаштування бортового каменю	1 м.п.	11534,43	92 274,40
8	Земляні роботи	тис.м <sup>3</sup>	5,4941	439 528,00
				<b>13 004 504,4</b>
	Перекладка підземних інженерних комунікацій	%	Σ(1-7) * 0,15	1 950 675,7
				<b>14 955 180,05</b>

Річні транспортні витрати  $S_{тр}$  на рух транспорту в межах перетину визначають за формулою

$$K' = \sum T * \frac{1}{3600} * \frac{365}{\beta} * S, \text{ де} \quad (3.11)$$

$ij$  – річна інтенсивність руху транспорту через перетин в  $ij$ -напрямку ( $i$ -напрямок в'їзду до перетину, а  $j$ -напрямок виїзду з нього), автом.;

$ij$  – затрати одного екіпажу на рух транспорту в межах перетину в  $ij$ -напрямку, сек; опосередкована вартість однієї машино-години роботи транспорту, грн.;  $\beta$  – коефіцієнт добової нерівномірності руху транспорту.

$$K' = 52851,22 * \frac{1}{3600} * \frac{365}{0,085} * 100 = 6304149,00 \text{ грн}$$

Як бачимо, річні транспортні витрати після реконструкції перетину збільшились.

## Техніко-економічні показники

Показники	Од. виміру	Значення
Вартість будівництва перехрестя	млн. грн.	14,955
Річні дорожні витрати	млн. грн.	0,743
Річні транспортні витрати	млн. грн.	6,304
Коефіцієнт ефективності капітал.	%	19%

## ВИСНОВКИ

Проведений аналіз вулично –дорожньої мережі району проектування на вузлі: вул. Полярна – вул. Автозаводська. Встановлено, що Магістральна вулиця районного значення регульованого руху - вул. Автозаводська; Магістральна вулиця загальноміського значення регульованого руху – вул. Полярна.

До основних проблем та аспектів розвитку дорожньо-транспортної інфраструктури на територіях України, можна віднести: занедбаність та низька ефективність використання кінцевих зупинок руху автобусного пасажирського транспорту. Рівень 2: Ринок транспорту (різні види транспорту відповідають різним потребам у поїздках). Потреба долати певні відстані, просторовий контекст та доступність того чи іншого виду транспорту є можливість обирати різні види транспорту. Транспортні стратегії мають спрямовуватися на пропагування того (чи комбінацію тих) вибору виду транспорту, який пропонує найбільшу вигоду для суспільства при найнижчих витратах.

Зелені насадження на вулицях і дорогах захищають від шуму, пилу, вихлопних газів, покращують мікроклімат. Конструкції дорожнього одягу вулиць, доріг, тротуарів тощо у населених пунктах слід приймати на основі техніко – економічних порівнянь декількох варіантів дорожніх одягів з урахуванням категорії вулиці, перспективної інтенсивності руху та складу транспортного потоку.

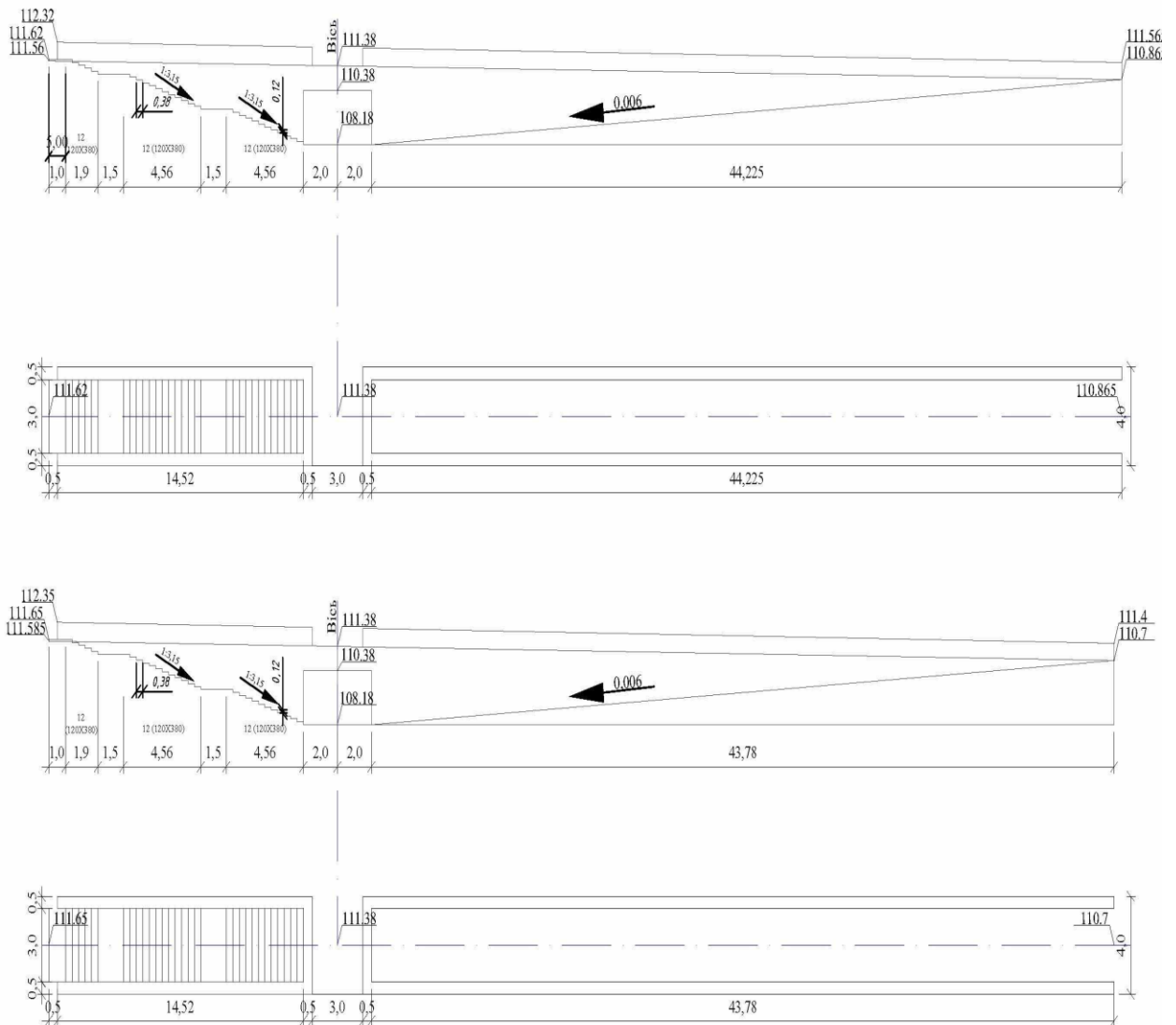
					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		63

# **КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ**

Консультант: \_\_\_\_\_ (підпис, дата)

## ВНЕУЛИЧНИЙ ПІШОХІДНИЙ ПЕРЕХІД

Пішохідні переходи слід влаштовувати на перетинах із кільцевим саморегульованим рухом транспортних засобів, якщо розміри конфлікуючих потоків транспорту й пішоходів потребують введення світлофорного регулювання. Відстань між пішохідними тунелями слід приймати від 400 до 600м ДБН.



Всі нормативні дані стосовно підземних пішохідних тунелів слід приймати згідно з ДБН.

## ЗУПИНКА МПТ. КЛАСИФІКАЦІЯ, ОСНОВНІ РОЗМІРИ

За розташуванням зупинки МПТ розподіляють на кінцеві та проміжні. Проміжні зупинки за використанням на дорозі класифікують:

- уособлені, призначені для окремого маршруту або окремих ДТЗ, наприклад, маршрутних таксі.
- пересадкові, на яких відбувається зміна напрямку руху окремих пасажирів, рух за іншим маршрутом;
- сумісні, призначені для двох і більше маршрутів одного напрямку.

Основними елементами зупинок є:

- зупинковий майданчик, який влаштовують на дорогах і на ділянках доріг у населеному пункті або зупинковий напівмайданчик, який допускається застосовувати за певних умов тільки в населеному пункті;
- посадковий майданчик;
- павільйон (при необхідності – згідно з 5.1.5);
- відповідні дорожні знаки, огороження та розмітка.

Довжина зупинкового майданчика (при постійній його ширині) та посадкового майданчика має бути:

- на уособлених зупинках – за довжиною найдовшого маршрутного ГБН В.2.3-218-550:2010 4 транспорту плюс 2 м, але не менше, ніж 8 м у населеному пункті та 12 м – за його межами;
- на пересадкових і сумісних зупинках – відповідно класу, типу (марці, довжині) маршрутного транспорту з урахуванням ймовірності його одночасного прибуття, але не менше, ніж 15 м у населеному пункті, 20 м – за його межами.

Ширина зупинкового майданчика повинна бути не менше, ніж 3 м згідно з 15.5.3 ДБН В.2.3-4, напівмайданчика – не менше, ніж 2 м.

В'їзди та виїзди із зупинкового майданчика при відсутності перехідно-швидкісних смуг, повинні мати довжину відгону згідно з 8.12 ДБН В.2.3-4, довжина відгону з напівмайданчика – від 6 до 10 м.

Ширину посадкового майданчика приймають згідно з 8.9 ДБН В.2.3-4.

# Опори освітлення



Система зовнішнього освітлення – невід’ємна частина інженерно-транспортної інфраструктури будь-якого населеного пункту, а також територій за їх межами.

Зовнішнє освітлення забезпечує життєдіяльність в умовах недостатньої видимості або в темний час доби, а також створює безпеку й комфорт для всіх учасників дорожнього руху. Саме зовнішнє освітлення допомагає пішоходам і водіям правильно сприймати напрямок руху, поверхню й межі доріг, можливі перепони на ній.

Зовнішнє освітлення вулиць, доріг і площ слід проектувати згідно з ДБН В.2.5-28.

Відношення відстані між світильниками до висоти їх підвішування не повинне перевищувати 5:1 на вулицях і дорогах усіх категорій за одностороннім, осевим або прямокутним їх розташуванням і 7:1 - за шаховою схемою розміщення.

Освітлення перехресть, залізничних переїздів і пішохідних переходів у одному рівні повинне забезпечуватися, за можливості, світильниками вуличного освітлення однієї і тієї самої зовнішньої форми.

Кабелі зовнішнього освітлення слід прокладати на відстані 1,5 м від бортового каменю або краю проїзної частини (укріпленої смуги узбіччя).

В даному проєкті використовуємо:

- Алюмінієву опору освітлення ROSA SAL-P81 (висота 10 м, діаметр опори у основі 176 мм, тип застосованого світильника: світильник з кріпленням Ø60, тип анкерного пристрою В-71/З-71, вага 58.8кг, розмір основи: 400x300 мм.
- Вуличний світильник Elmonter CLIP (натрієва лампа, корпус з литого алюмінію, пофарбований порошком, пневматично екструдована силіконова прокладка, кабельний сальник з запірним елементом, система охолодження світильника з активним вугіллям, загартоване скло ІК 08 або ІК 10, опуклий розсіювач РММА ІК 07 або полікарбонат ІК 10 РС, клас захисту І або ІІ, оптична система - поліровані анодовані алюмінієві рефлектори.

Дорожні знаки — це засоби організації дорожнього руху, які представляють собою стандартизовані графічні малюнки, що передають певні повідомлення учасникам дорожнього руху. Попереджувальні знаки інформують водіїв про наближення до небезпечної ділянки дороги і характер небезпеки.

Стандарт встановлює сім груп дорожніх знаків:

- 1 - попереджувальні;
- 2 - пріоритету;
- 3 - заборонні;
- 4 - наказові;
- 5 - інформаційно-вказівні;
- 6 - сервісу;
- 7 - доповнювальної інформації (таблички до дорожніх знаків).

Номер знака складається з номера групи, порядкового номера знака в групі, порядкового номера різновиду (у разі наявності), розділених між собою крапками.

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ.** Знаки повинні виготовлятися з світлоповертальною поверхнею або внутрішнім освітленням. Чорні і сірі елементи зображення знаків можуть не мати світлоповертального ефекту. Знаки 5.47, [5.51](#) - [5.54](#), 5.56, [5.58.1](#) - [5.59](#), призначених для застосування на дорогах четвертої і нижчих категорій, допускається виконувати несвітлоповертальним.

**ПРАВИЛА ЗАСТОСУВАННЯ.** Дорожні знаки повинні розташовуватись так, щоб їх добре бачили учасники дорожнього руху як у світлий, так і в темний час доби, була забезпечена зручність експлуатації і обслуговування, а також було неможливе їх ненавмисне пошкодження. При цьому вони не повинні бути затулені від учасників дорожнього руху будь-якими перешкодами (зеленими насадженнями, щоглами зовнішнього освітлення тощо). Під час розташування дорожніх знаків повинна бути забезпечена спрямованість інформації, яку вони передають, тільки до тих учасників руху, для яких її призначено. На ділянках доріг, де дорожню розмітку важко побачити (сніг, бруд тощо) або не можна відновити, повинні бути установлені відповідні за змістом дорожні знаки.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		69

# Дорожні знаки

№	Зображення і номер знака згідно ДСТУ 4100-2002	Назва знаку	Кількість
1	 2.1	Дати дорогу	3
2	 2.3	Головна дорога	6
3	 4.7	Об'їзд перешкоди з правого боку	3
4	 4.9	Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку	3
5	 4.10	Рух по колу	3
6	 5.36.1	Підземний пішохідний перехід	2

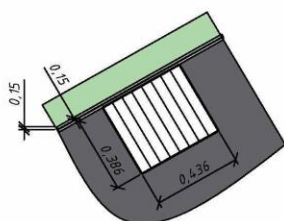
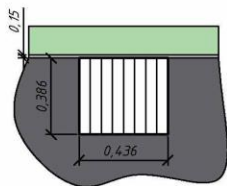
Відстань від нижнього краю знака (без урахування попереджувальних знаків 1.31.1 - 1.31.6 і табличок до дорожніх знаків) до поверхні дорожнього покриття (висота установлення) крім випадків, спеціально обумовлених стандартом, повинна становити: - від 1,5 до 2,2 м — у разі установлення збоку від дороги поза населеними пунктами, від 2,0 до 4,0 м — у населених пунктах; не менш ніж 0,6 м — у разі установлення на острівцях безпеки і на проїзній частині дороги; від 5,0 до 6,0 м — у разі розміщення над проїзною частиною; у разі розміщення знаків на прогінних конструкціях штучних споруд і за відстані від поверхні дорожнього покриття до низу прогінної конструкції споруди менш ніж 5 м, знаки не повинні виступати за їхній нижній край. Висоту установлення знаків, розміщених збоку від дороги, визначають від поверхні дорожнього покриття на краю проїзної частини.

Якщо знаки розміщено один під одним, висоту установлення визначають за нижнім знаком.

Відстань між сусідніми знаками, розміщеними на одній опорі, що поширюють свою дію на ту саму проїзну частину, за винятком знаків, виконаних в одному корпусі, повинна становити від 50 до 200 мм.

Знаки не повинні установлюватись на відстані меншій ніж 1 м від проводів лінії високої напруги. В межах охоронної зони високовольтних ліній підвішувати знаки на тросах-розтяжках забороняється.

# Водовідведення



Водовідведення - метод видалення та контролю залишків поверхневих вод, що полягає у перехопленні та відводі води з поверхні дорожнього покриття. За умови правильно запроєктованої системи водовідведення дорожнє покриття залишатиметься більш довговічним та стійким.

Проєктування водовідвідних систем і споруд вулиць і доріг слід проводити виходячи з місцевих природних, архітектурно-планувальних і санітарно-гігієнічних умов у комплексному взаємозв'язку з рішеннями інженерної підготовки, благоустрою та інфраструктури населеного пункту. При цьому загальні умови трасування та прокладання трубопроводів, гідравлічні їх розрахунки, параметри та вимоги до споруд водовідведення (оглядові та перехідні колодезя, дощоприймальні колодезя, переходи через дороги, дюкери, зливоводи, зливоспуски), а також відстані від зовнішньої поверхні труб самошливної каналізації (побутова та дощова) та дренажів до підземних мереж і споруд визначаються ДБН В.2.5-75 та цими нормами.

Дощоприймальні колодезя на вулицях слід установлювати в понижених точках лотків, на перехрестях вулиць зі сторони притоку води до смуги пішохідного руху.

Відстані між дощоприймальними колодезями повинні прийматися залежно від поздовжнього похилу лотка, приймаємо 80м.

Діаметр водостічних гілок (труби від дощоприймальних до оглядових колодезів) повинен прийматися таким, що дорівнює 0,3 м, їх похил - від 20 ‰ до 30 ‰ (найменший - 5 ‰), найбільша довжина гілки - 40 м.

На магістральних дорогах і магістральних вулицях безперервного руху влаштовується закрыта система водовідведення з двостороннім розміщенням дощоприймальних колодезів незалежно від наявності місцевих проїздів.

Для влаштування водовідвідного лотка слід використовувати збірні або монолітні бортові камені. Висота бордюру на прямолінійних ділянках вулиці повинна бути не менше ніж 15 см.

В даному проєкті використовуємо:

- дощоприймальний колодезь секційний BetoMax ДК-30.38.44-Б-В бетонний (матеріал - бетон, чавунна щільна решітка, габарити: 509x386x436 мм, витривалість - В30, марка чавуну - ВЧ-50, кріплення - болтове, посилення - впресовані сталеві насадки).

Колодезяі за своїм призначенням можуть бути: оглядові, лінійні, контрольні, поворотні, перепадні і промивні. Їх встановлюють у місцях зміни діаметрів та нахилів труб; напрямку та приєднання притоків, при влаштуванні перепадів.

Колодезяі можуть бути круглої і прямокутної форми з цегли, пластику або залізобетону. Основними елементами колодезів є: основа (плита і набивний лоток), робоча камера, перекриття або перехідна частина, горловина, кришка з люком. Висоту робочої камери приймають, як правило – 1800 мм. Розміри камери обумовлені можливістю виконання робіт з огляду, прочищення та ремонту мережі. Залежно від призначення оглядові колодезяі поділяються на лінійні, поворотні, з'єднувальні, контрольні, промивні та перепадні. Лінійні колодезяі встановлюють на прямих ділянках каналізаційних мереж усіх систем через 35-500 м залежно від діаметру труби.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		71

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Відсутність смуг пріоритетного руху та відокремлення від перевантажених ділянок на ВДМ у поєднанні зі старою інфраструктурою обмежують середню швидкість автобусів, тролейбусів і трамваїв на багатьох маршрутах.

Ситуація погіршується також відсутністю контролю вуличного паркування або засобів забезпечення дотримання правил паркування, що часто призводить до того, що автобусні смуги та розв'язки різних видів транспорту блокуються припаркованими автомобілями.

Такі зміни з метою оптимізації допоможуть збалансувати навантаження на всі види громадського транспорту, доступні в районі проектування. Це передбачає переключення пасажирів із переповнених ліній метро в години пік на більш швидкий наземний транспорт, який пропонує пряме сполучення з потрібними пунктами призначення. Зниження потоків громадського транспорту при збільшенні пасажиропотоків уздовж мостів через Дніпро також указує на підвищення ефективності мережі.

Значне скорочення кількості маршрутних засобів, які сильно забруднюють навколишнє середовище. Можливо знизити місцеві викиди оксидів азоту на 883 т на рік, а твердих частинок на — 29 т. Переведення громадського транспорту з послуг, які значною мірою залежать від маршруток, на послуги екологічно чистих трамваїв, тролейбусів і автобусів також створює можливості для того, щоб по всіх маршрутах і в усіх видах транспорту перевозилось більш врівноважене поєднання непільгових і пільгових пасажирів.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
						72
Зм.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		

Загальне скорочення пробігу транспортних засобів у поєднанні з переходом на більшу кількість електричних видів транспорту дозволяє знизити викиди парникових газів на 20% або 38 700 т CO<sub>2</sub> на рік.

Частково можливо усунути реальні експлуатаційні недоліки та проблему недостатньої пропускної спроможності, з якими зазвичай стикаються місцеві мережі громадського транспорту в години пік. Насправді, нинішні моделі фінансування залишаються нестійкими, деякою мірою оптимізація існуючої системи громадського транспорту є життєздатним довгостроковим варіантом для поліпшення умов мобільності та якості життя місцевого населення.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Лист
						73
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ Б А.2.4-29:2008 Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 32 с.
5. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 55 с.
6. Містобудування. Довідник проектувальника /За ред. Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.
7. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт. – М., Высшая школа, 1976.
8. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.
9. Міські вулиці, дороги та транспорт: методичні вказівки до виконання навчального практикуму для студентів спеціальності 7.06010103 «Міське будівництво та господарство» денної форми навчання / уклад. М.М. Осетрін, С.В. Дубова, Г.Ю. Васильєва. – К.: КНУБА, 2013. – 28 с.
10. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.
11. Дубровин Е.Н. Городские улицы и дороги. - М.: Высшая шк., 1981.- 408 с.
12. Дубровин Е.Н, Ланцберг Ю.С. Изыскания и проектирование городских дорог. - М.: Транспорт, 1981. - 471 с.
13. Проектування автомобільних доріг: Підручник у 2 ч. / За ред. О.А. Білятинського, Я.В. Хом'яка. - Ч.1. - К.: Вища шк., 1997. - 518 с. Ч.2. - К.: Вища шк., 1998. - 416 с.
14. Леонтович В.В. Вертикальная подготовка городских территорий - М.: Высшая школа, 1086.
15. Митин Н.А. Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах. - М.: Недра, 1978. - 469

Посилання на книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

16. Юрченко С.А. Инфраструктура мира/ С.А. Юрченко. – Харьков: ХНУ, 2006. – 328 с.
17. Жамин В.А. Инфраструктура при социализме/ В.А. Жамин// Вопросы экономики, 1977. – №2. – С.16
18. Популярная экономическая энциклопедия / Гл. ред. А.Д. Некипелов. - М.: Большая российская энциклопедия, 2001. - 367 с.
19. Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. совет изд-ва «Экономика»; Ин-т экономики РАН; Гл. ред. Л.И. Абалкин. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.
20. Новый политехнический словарь / Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. - М.: Большая российская энциклопедия, 2000. - 671 с.
21. Про затвердження Концепції реформування транспортного сектору економіки / Постанова КМУ від 9.11.2000 р. N 1684: [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.nau.kiev.ua/nau10/ukr/getcnt.php?uid=1049.1530.0&nobreak>
22. Фастовець О. О. Розвиток транспортної системи з найдавніших часів до початку ХХ ст. як чинник виникнення туристичної галузі / О. О. Фастовець. //Туристично-краєзнав. дослідж. – Вип. 4 – К.: Держ. п-во «Нац. турист. організація», 2002. – С. 418-443.
23. Шестак О.І. Виробнича інфраструктура: суть, класифікація, специфічні риси у нових умовах господарювання / О.І. Шестак// Продуктивні сили і регіональна економіка: Зб. наук. пр. – К.: РВПС України НАН України. – 2003. – С. 190–196.

