



Комплексний аналіз безпеки дорожнього руху у місті Миколаєві



2018 рік

Зміст

Про цей документ	5
Огляд дорожньо-транспортної аварійності, травматизму та смертності в місті Миколаєві	6
Ключові показники безпеки руху в м. Миколаєві	7
Економічні втрати від ДТП	8
Категорії користувачів доріг, що найчастіше стають жертвами ДТП	9
Офіційні причини ДТП	10
Картографічний аналіз аварійності та травматизму	11
Фактори ризику на вулично-дорожній мережі Миколаєва	14
Надмірна ширина смуг руху	16
Помилки та недоліки в організації руху на перехрестях	18
Довга відстань для долання пішоходами під час переходу вулиць	19
Брак точкового контрастного освітлення пішохідних переходів	20
Невідповідність дорожніх знаків вимогам ДСТУ 4100-2014	21
Ігнорування ременів безпеки автомобілістами міста	22
Фактор високої швидкості руху автомобілів	22
Невпорядкованість паркування	26
Висновки та рекомендації	27
Рекомендації	27

Підготовлено в рамках розробки Плану сталої міської мобільності
для м. Миколаєва

Замовник: Виконавчий комітет Миколаївської міської ради

Про цей документ

Цей звіт є результатом комплексного аналітичного дослідження безпеки дорожнього руху в місті Миколаєві, що було реалізовано у квітні-травні 2018 року в рамках проекту “Розробка Плану сталої міської мобільності міста Миколаєва”, договір 67/02.02.01-34/02/18 від 07.03.2018 року між Виконавчим комітетом Миколаївської міської ради та ТОВ “А+С Україна”, компонент технічного завдання 8.2.13.

Дослідження було реалізовано з метою об’єктивної оцінки стану безпеки руху в місті на основі наявних даних про аварійність, травматизм і смертність; оцінки безпеки вулично-дорожньої інфраструктури в місцях концентрації ДТП на території міста, та як основа для підготовки плану з підвищення безпеки дорожнього руху, пропускної здатності вулично-дорожньої мережі шляхом впровадження сучасних схем організації дорожнього руху.

Виконавець дослідження: ТОВ “Урбан Прогрес”, м. Івано-Франківськ, вул. Бельведерська, 27А. Над дослідженням працювали: **Віктор Загреба, Андрій Коман, Денис Моляка, Юрій Лозовенко**. Керівник дослідження: **Віктор Загреба**, тел. 067-442-14-94, viktor@zagreba.com.

Автори висловлюють подяку за продуктивну співпрацю **Управлінню транспортного комплексу, зв’язку та телекомунікацій Миколаївської міської ради та Управлінню патрульної поліції Миколаївської області**.



Огляд дорожньо-транспортної аварійності, травматизму та смертності в місті Миколаєві

Для аналізу поточного стану безпеки руху від підрозділів Національної поліції України було одержано інформацію про зареєстровані на території міста дорожньо-транспортні події (ДТП). Ці дані походять з **Єдиної інформаційної системи Міністерства внутрішніх справ України** (ЄІС МВС) та містять інформацію про ДТП, що сталися в місті у 2013-2016 роках. За пізніші періоди часу дані експортовані з системи ІПС «Армор» та одержані від Управління патрульної поліції Миколаївської області листом від 18.04.2018 року.

Для статистичного аналізу дорожньо-транспортної аварійності та травматизму в європейській практиці та

в Україні використовуються ключові індикатори, які мають найбільшу важливість з точки зору управління безпекою дорожнього руху:

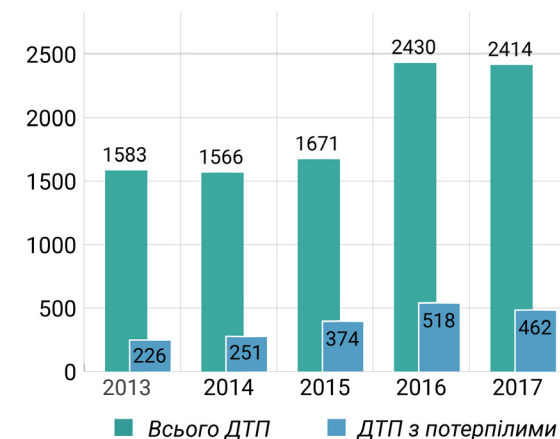
- Кількість ДТП з потерпілими;
- Кількість загиблих у ДТП осіб;
- Кількість травмованих у ДТП осіб;
- Частка вразливих користувачів доріг (пішоходів і велосипедистів) серед травмованих і загиблих осіб.

У цьому аналізі також використовується показник «Загальна кількість ДТП», хоча важливість цього показника є значно нижчою порівняно з іншими переліченими вище.

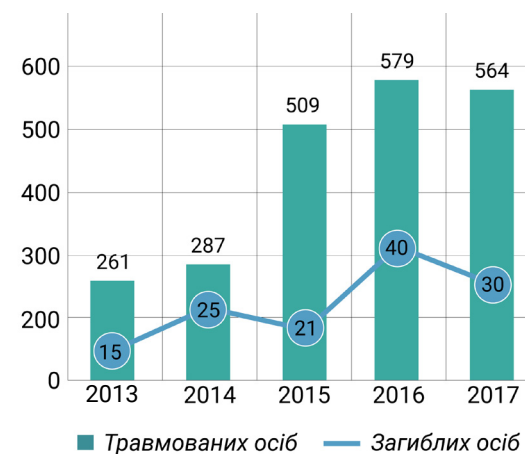
Ключові показники безпеки руху в м. Миколаєві

Показник	2013	2014	2015	2016	2017	Разом
Загальна кількість ДТП	1583	1566	1671	2430	2414	9664
ДТП з потерпілими	226	251	374	518	462	1831
Потерпілих осіб	276	312	530	619	594	2331
Травмованих осіб	261	287	509	579	564	2200
Загиблих осіб	15	25	21	40	30	131

Динаміка аварійності в Миколаєві, 2013-2017



Динаміка дорожнього травматизму та смертності в м. Миколаєві, 2013-2017



За 5-річний період з 2013 до 2017 року в Миколаєві було зареєстровано **9664** дорожньо-транспортних подій, у яких була травмована **2331** особа, із яких **131** особа загинула.

Дані засвідчують загальну тенденцію до погіршення ситуації з дорожньо-транспортним травматизмом. Кількість ДТП з потерпілими, що була зареєстрована в 2017 році (462), на 204% перевищує показник 2013 року (226).

Дані також показують тенденцію до зростання кількості травмованих та загиблих осіб.

Економічні втрати від ДТП

У країнах з високим рівнем розвитку управління безпеки дорожнього руху, наприклад, у країнах Європейського Союзу, заведено оцінювати економічні втрати від дорожнього травматизму та смертності в грошовому еквіваленті. Для цього існують офіційно визнані наукові оцінки статистичної вартості життя (Statistical Value of Life). Ці показники, зокрема, використовуються для оцінки економічної ефективності заходів у сфері безпеки доріг



Категорія	Випадків	ВВП на душу населення*, грн.	Коефіцієнт, рекомендований Світовим Банком	Оціночна сума економічних втрат, грн.
Загиблі	30	70210	70	147 441 000.00
Травмовані	564	70210	17	673 173 480.00
Разом:				820 614 480.00

* За даними ukrstat.gov.ua

(Cost-Benefit Analysis). В Україні, як і в інших менш розвинених країнах, такі інструменти оцінки поки що не застосовуються, й офіційно визнаного показника вартості життя не існує. Для таких країн Світовий Банк у публікації **“Confronting “Death on Wheels”: Making Roads Safe in Europe And Central Asia”** (2009) рекомендує використовувати спрощену методику, в якій один смертельний випадок може бути умовно “оцінений” як 70 показників валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення, а один випадок травмування – як 17 показників ВВП на душу населення.

Користуючись цією методикою, економічні втрати місцевої громади та держави загалом від дорожніх аварій, що сталися на території Миколаєва за 2017 рік, можна оцінити приблизно в 820 мільйонів гривень. Умовно, це 1670 грн. на кожного мешканця.

Категорії користувачів доріг, що найчастіше стають жертвами ДТП

Більше половини всіх травмованих у ДТП в місті Миколаєві складають вразливі користувачі доріг, які навіть не користувалися автомобілем, а рухалися містом пішки або на велосипеді. Частка пішоходів серед усіх загиблих в ДТП осіб складає 57.89%, а їхня частка серед травмованих, чий травми були не смертельні – 37.49%. Велосипедисти складають 1.32% серед загиблих, та 4.4% серед травмованих. Втім, через низьку кількість

велосипедистів у місті та, відповідно, високий рівень статистичних коливань, показники стосовно імовірності травматизму не слід пояснювати як високий рівень безпеки для користувачів велосипедного транспорту. Автомобілісти, включно з водіями, пасажирами автомобілів, громадського транспорту та мотоциклістами, складають більше половини від усіх осіб, що отримали травми в ДТП, а саме 58.11% та 40.79% від усіх загиблих.

Розподіл жертв ДТП за категоріями учасників руху (користувачів доріг) за 2013, 2014, 2015 та за перші 8 місяців 2016 року*

Категорія користувачів доріг	Загиблих		Травмованих	
	Осіб	%	Осіб	%
Користувачі моторизованого транспорту (автомобілів, мотоциклів, автобусів)	31	40.79	792	58.11
Пішоходи	44	57.89	511	37.49
Велосипедисти	1	1.32	60	4.40

* Подібний аналіз даних за період після серпня 2016 року неможливий через перехід Національної поліції на іншу систему зберігання інформації про ДТП та через припинення дії Постанови Кабінету міністрів України №538 «Про затвердження Порядку обліку дорожньо-транспортних пригод».



Офіційні причини ДТП

У практиці Національної поліції України використовується фіксація даних про так звану причину скоєння ДТП. Це порушення пункту Правил дорожнього руху, відображене в Кодексі України про адміністративні правопорушен-

ня, яке, за висновком уповноважених осіб поліції, слідства або суду, призвело до ДТП. Поняття «причина скоєння ДТП» напряду пов'язано з поняттями вини, встановлення винної сторони та несення юридичної й матеріальної від-

Офіційні причини скоєння ДТП у Миколаєві за 2015-2017 роки:

Причина	Кількість ДТП	% від усіх ДТП
Порушення правил маневрування	2880	44,52
Недодержання дистанції	1291	19,96
Порушення правил проїзду перехресть	731	11,30
Перевищення безпечної швидкості	516	7,98
Керування транспортним засобом у нетверезому стані	338	5,22
Порушення правил утримання автодоріг та вулиць	126	1,95
Порушення правил надання безперешкодного проїзду	104	1,61
Перехід у невстановленому місці	83	1,28
Невиконання вимог сигналів регулювання	73	1,13
Порушення правил проїзду пішохідних переходів	73	1,13
Порушення правил зупинки і стоянки транспортного засобу	60	0,93
Порушення правил обгону	48	0,74
Неочікуваний вихід на проїзну частину	35	0,54
Управління несправним транспортним засобом	28	0,43
Виїзд на смугу зустрічного руху	21	0,32
Невиконання пішоходами вимог сигналів регулювання	19	0,29
Разом:	6426	99,34

*Дані Управління Патрульної поліції. У таблицю не включені причини з кількістю ДТП менше 10.

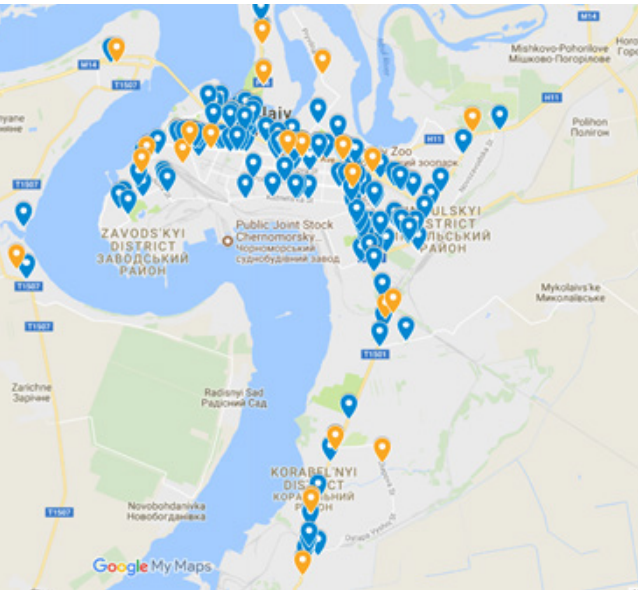
повідальності. У міжнародній практиці управління безпекою руху ці юридичні поняття, зазвичай не використовуються для аналізу стану безпеки дорожнього руху, оскільки з практики та наукових досліджень відомо, що в кожному ДТП з серйозними наслідками (травми, смерть людей) відіграє роль не якась одна причина, а широка сукупність факторів, які присутні одночасно. Це дії кожного учасника, їх фізіологічний стан, організація руху на ділянці дороги, погодні умови, видимість, стан покриття дороги, технічний стан транспортних засобів, наявність засобів активної та пасивної безпеки в автомобілях і на дорозі, спрацювання цих засобів тощо. Менеджери з безпеки дорожнього руху, зокрема мерії міст, ставлять за мету встановити та покарати винну особу в конкретному ДТП, а не проаналізувати дані про минулі ДТП

для того, щоб зменшити їх кількість та наслідки в майбутньому. Тому в менеджменті безпеки, на відміну від слідства та суду, замість поняття “причина” використовуються поняття “фактори ризику” або “чинники” (risk factors), що активно використано і в цьому звіті. Це фактори, які можна вимірювати та на які можна впливати безпосередньо або опосередковано, наприклад, фактор високої швидкості, недостатньої видимості, численні інфраструктурні фактори, фактор освітленості, наявності розмітки, користування ремнями безпеки тощо. Незважаючи на обмежену надійність і незначну аналітичну користь даних про «причини скоєння ДТП», автори дослідження вивчили ці дані та наводять їх у своєму звіті.

Картографічний аналіз аварійності та травматизму

У рамках договору було проведено картографічний аналіз безпеки дорожнього руху в місті Миколаєві. Для цього на мапу було накладено два масиви даних, одержаних від Національної поліції про ДТП з потерпілими за 2016-2017 роки:

- 183 ДТП з потерпілими, що відбулись на пішохідних переходах (на мапі позначені синім кольором);
- 26 ДТП з загиблими з детальними даними стосовно виду ДТП, дати та часу скоєння та наслідків (на мапі позначені помаранчевим кольором).



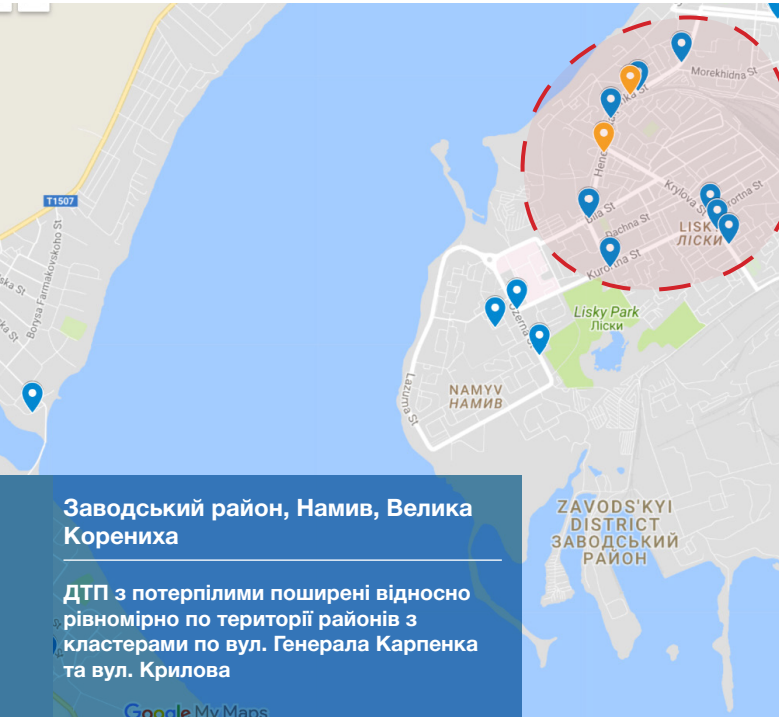
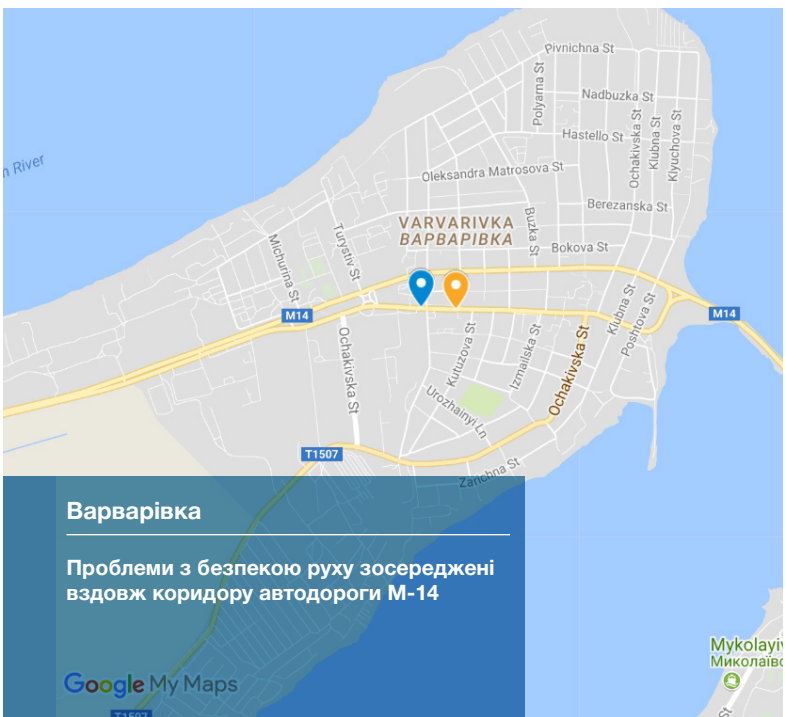
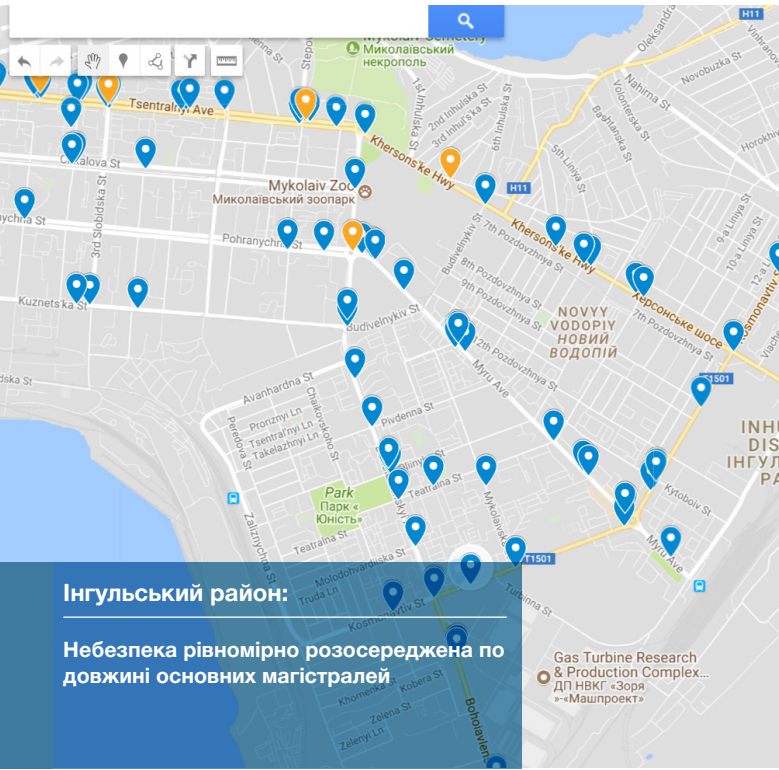
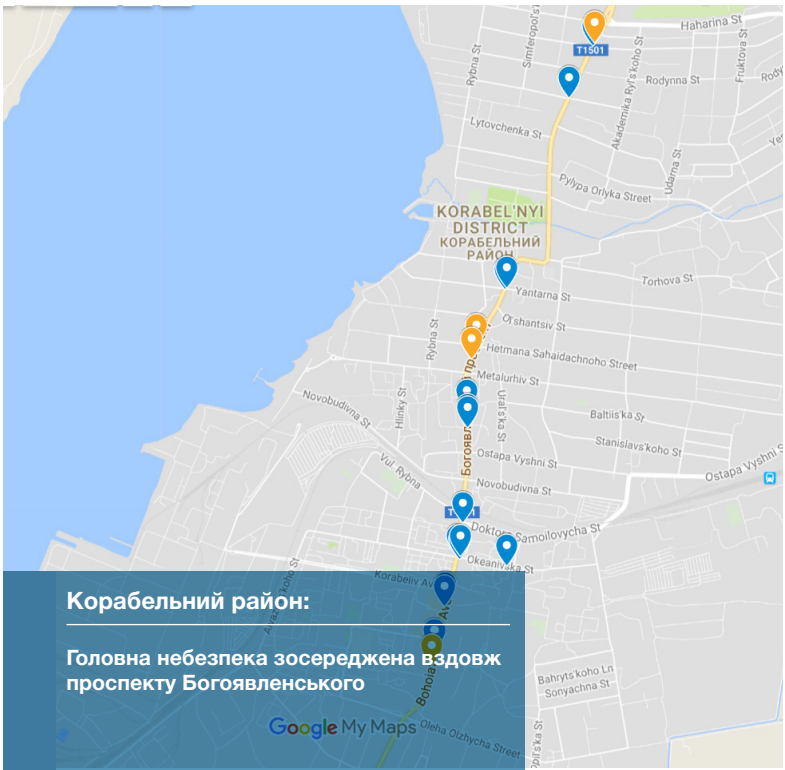
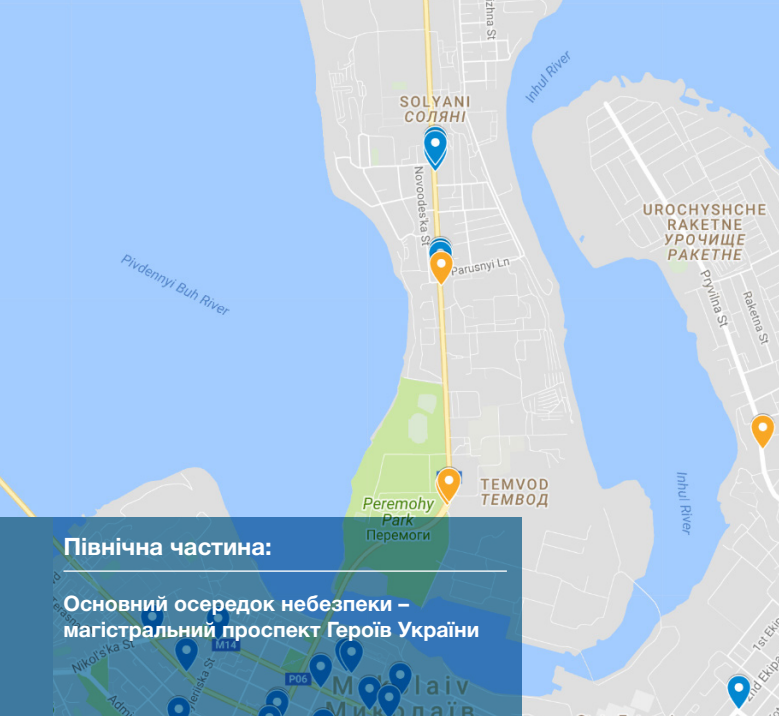
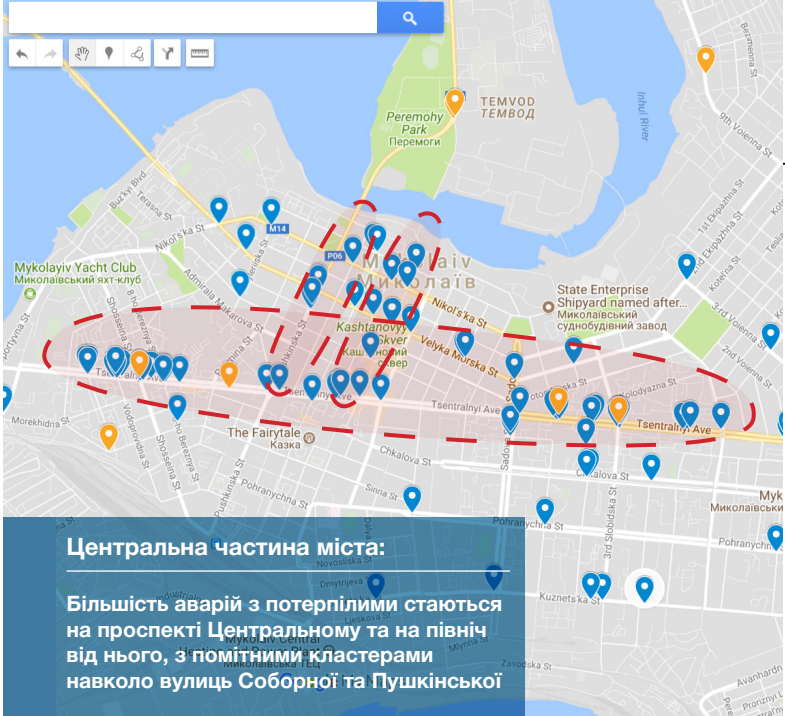
Мал.1 ДТП з потерпілими за 2014-2016 рр.

Електронна мапа дозволила побачити певні закономірності та зробити аналітичні висновки. Перший погляд на мапу ДТП підказує, що в місті немає де найчастіше стаються ДТП з потерпілими. Ці дані дали змогу вивести умовний показник небезпечності магістральних коридорів Миколаєва, поділивши

№	Вулиця/проспект	ДТП з потерпілими за 2 роки	Протяжність ділянки, км	ДТП з потерпілими на 1 км
1	Просп. Центральний	54	5.9	9.15
2	Просп. Миру	18	3	6.00
3	Просп. Богоявленський, від просп. Центрального до вул. Братської	21	5.8	3.62
4	Херсонське шосе від просп. Центрального до просп. Космонавтів	9	2.75	3.27
5	Вул. Генерала Карпенка	7	2.2	3.18
6	Вул. Велика Морська	12	3.9	3.08
7	Вул. Крилова	4	1.3	3.08
8	Просп. Богоявленський в районі Корабельному	20	7	2.86
9	Просп. Космонавтів	16	6.1	2.62
10	Вул. Погранична	5	3.8	1.32
Разом:		166	41.75	3.98

яскраво виражених місць концентрації, в яких би відбувалась лівова частка всіх ДТП з потерпілими. Такі аварії стаються досить рівномірно по всьому місту, здебільшого вздовж головних вулиць. Більш детальний аналіз мапи дозволяє виявити найбільш проблемні місця,

кількість ДТП з потерпілими на протяжність вулиці або проспекту. Електронна мапа також дозволяє проаналізувати переважне розташування (кластеризацію) ДТП з потерпілими в кожному районі міста:



Фактори ризику на вулично-дорожній мережі Миколаєва

У рамках проведення дослідження безпеки дорожнього руху, запрошені дослідники в координації з представниками Патрульної поліції та міської ради провели польові обстеження аварійно небезпечних та інших проблемних ділянок, інформація про які була виявлена під час картографічного аналізу аварійності, одержана від Патрульної поліції або від міської ради.

Кожне перехрестя аналізувалося за декількома факторами: тип і складність перехрестя, тип регулювання і кількість фаз, наявність конфліктних перетинів потоків, каналізування потоків, наявність необхідних знаків і розмітки, перевищення дозволеної швидкості, видимість на перехресті, ширина проїзної частини, кількість і ширина смуг, безпека переходів (наявність знаків, розмітки, островців безпеки, підсвітки), безбар'єрність, стан покриття проїзної частини та тротуарів тощо.



Список аварійно небезпечних місць, що були обстежені під час проведення дослідження:

№	Адресна прив'язка	№	Адресна прив'язка
1	просп. Богоявленський - вул. Кузнецька	17	вул. Погранична - вул. Корабелів - пров. Корабелів
2	просп. Богоявленський - вул. Будівельників	18	вул. Озерна - вул. Курортна
3	просп. Богоявленський - вул. Авангардна	19	вул. Курортна - вул. Карпенка
4	просп. Богоявленський - вул. Паркова	20	вул. Карпенка - вул. Крилова
5	просп. Богоявленський - вул. Космонавтів	21	вул. Велика Морська - вул. Котельна - вул. 1 Воєнна
6	просп. Богоявленський - вул. 295 Стрілецької Дивізії - вул. Братська	22	вул. 1 Воєнна - вул. 68 Десантників - вул. 2 Екіпажна
7	просп. Богоявленський - просп. Корабелів	23	Херсонське шосе - 1 Лінія
8	просп. Центральний - вул. Московська	24	Херсонське шосе - 5 Лінія
9	просп. Центральний - вул. Соборна	25	Херсонське шосе - вул. Космонавтів
10	просп. Центральний - вул. Пушкінська - вул. Наваринська	26	вул. Космонавтів - вул. Троїцька
11	просп. Центральний - вул. Рюміна	27	вул. Космонавтів - просп. Миру
12	просп. Центральний - вул. 8 Березня	28	просп. Миру - вул. Новозаводська - пл. Привокзальна
13	просп. Центральний - вул. Шосейна	29	вул. Троїцька – вул. Електронна
14	просп. Центральний - вул. Водопровідна	30	вул. Троїцька – вул. Янати
15	вул. Велика Морська - вул. Московська	31	вул. Троїцька – вул. 2-га Набережна
16	вул. Адмірала Макарова - вул. Наваринська - вул. Рюміна	32	вул. Троїцька – вул. Легпромівська

Експертне обстеження виявило низку інфраструктурних проблем, які регулярно повторюються у місті, і які мають прямий зв'язок з безпекою на

Надмірна ширина смуг руху

Ширина смуг прямо пов'язана зі швидкістю руху за стандартами проектування та з міркувань безпеки. Проектувальники повинні обирати ширину смуги залежно від бажаної швидкості руху на конкретній ділянці вулиці чи дороги. На автомагістралях поза межами населених пунктів смуги повинні бути широкими, на міських вулицях - вузькими, на житлових - ще вузькими. І навпаки, наявна на дорозі ширина смуг формує поведінку водіїв: що ширший асфальтовий простір, то більше водії схильні тиснути на педаль газу. Надмірна ширина смуг, що виходить за межі нормативної, була виявлена на багатьох вулицях Миколаєва, що, втім, є радянським містобудівним спадком практично всіх міст України. Ширина смуг, що перевищує 3,75 м. суперечить пріоритету безпеки пішоходів і велосипедистів і, до того ж, є прямим порушенням Державних будівельних норм (ДБН В.2.3-4:2015 та ДБН В.2.3-5:2001), що чинні на момент здійснення. За новими Державними будівельними нормами ДБН В.2.3-5:2018, які набули чинності 1 вересня 2018 року, ширина смуг руху на магістральних вулицях регульованого руху має складати 3 метри, а на житлових вулицях 2,75 м., і в жодному разі ширина смуги руху не може перевищувати 3,75 м (табл.5.1. ДБН В.2.3-5:2018).

Фактично в Миколаєві лише на одній з обстежених вулиць параметри

дорогах. Інфраструктурні проблеми, які зустрічаються найчастіше, наведені та проаналізовані нижче.

Ширина смуг руху на обстежених вулицях Миколаєва (всього 48 вулиць або їх ділянок)



ширини смуг руху можна вважати задовільними – це проспект Центральний, де ширина смуг руху складає 3,0 м. На переважній більшості вулиць ширини смуг перевищують як рекомендовані, так і максимально допустимі норми, зафіксовані в державних будівельних нормах.

Фактично виявлена ширина смуг руху на обстежених вулицях Миколаєва:

№	Вулиця	Ширина проїзної частини, м	Кількість смуг руху	Ширина смуги руху, м
1	вул. Соборна (непішохідна частина)	16	2	8
2	вул. Рюміна	12	2	6
3	вул. 295 Стрілецької Дивізії	11	2	5,5
4	вул. 68 Десантників	11	2	5,5
5	вул. Велика Морська	11	2	5,5
6	вул. Корабелів	11	2	5,5
7	вул. Московська	11	2	5,5
8	вул. Наваринська	11	2	5,5
9	вул. Погранична	11	2	5,5
10	вул. Троїцька	11	2	5,5
11	Херсонське шосе	11	2	5,5
12	вул. Космонавтів	21	4	5,25
13	просп. Корабелів	21	4	5,25
14	вул. 1 Воєнна	10	2	5
15	просп. Миру	20	4	5
16	вул. 5 Лінія	18	4	4,5
17	вул. Котельна	9	2	4,5
18	вул. Крилова	9	2	4,5
19	вул. Троїцька	9	2	4,5
20	вул. Шосейна	9	2	4,5
21	просп. Богоявленський	18	4	4,5
22	вул. Новозаводська	17	4	4,25
23	вул. Троїцька	17	4	4,25
24	просп. Богоявленський	17	4	4,25
25	вул. 8 Березня	8	2	4
26	вул. Паркова	8	2	4
27	вул. Троїцька	16	4	4
28	просп. Богоявленський	16	4	4
29	вул. Авангардна	15	4	3,75
30	вул. Космонавтів	15	4	3,75
31	вул. Троїцька	15	4	3,75
32	просп. Богоявленський	15	4	3,75
33	Херсонське шосе	15	4	3,75
34	вул. Адмірала Макарова	11	3	3,65
35	вул. Велика Морська	11	3	3,65
36	вул. Карпенка	11	3	3,65
37	вул. Кузнецька	11	3	3,65
38	вул. Курортна	11	3	3,65
39	вул. Озерна	11	3	3,65
40	вул. Пушкінська	11	3	3,65

№	Вулиця	Ширина проїзної частини, м	Кількість смуг руху	Ширина смуги руху, м
41	вул. Будівельників	7	2	3,5
42	вул. Водопровідна	7	2	3,5
43	вул. Космонавтів	14	4	3,5
44	вул. Озерна	14	4	3,5
45	вул. 1 Лінія	7	2	3,5
46	просп. Корабелів	14	4	3,5
47	просп. Миру	13	4	3,25
48	просп. Центральний	9	3	3

Помилки та недоліки в організації руху на перехрестях

Ретельне вивчення 29 перехрестів за-свідчило численні недоліки в проекту-ванні та організації дорожнього руху на перехрестях. Внаслідок цього дизайн перехрестів не зменшує ризики, а навпаки – збільшує їх.

Типові недоліки, присутні на пере-хрестях Миколаєва, включають:

- Регулювання потоків на складних, завантажених перехрестях лише двома фазами світлофорів, що створює конфлікти між лівопово-ротним потоком і тими потоками, що рухаються прямо, а також між потоками транспорту та пішоходів.
- Занадто велика площа перехрестя та завеликі радіуси поворотів, що призводить до помилок при обран-ні водіями швидкості та траєкторії руху на перехресті, дезорієнта-ції водіїв, хаотичності та невя-рядкованості руху.
- Відсутність островців безпеки на переходах, довжина яких часто становить понад 15 метрів.

- Відсутність каналізування поворот-них потоків, зокрема накопичуваль-них смуг для лівого повороту, що призводить до ризиків удару ззаду під час очікування на лівий пово-рот, а також штучно зменшує про-пускну здатність перехрестів.
- Відсутня розмітка на перехрестях та в безпосередній близькості до них, відсутні пішохідні переходи на деяких перехрестях.
- Примикання місцевих проїздів, виїздів з паркувальних майданчиків та автозаправних станцій на пере-хрестях з порушенням державних будівельних норм і зі створенням конфліктів для учасників руху.
- Дев'ять з-поміж досліджених про-блемних ділянок є нерегульовани-ми перехрестями (чотиристоронні-ми, тристоронніми та зміщеними), хоча інтенсивність руху автомобілів і пішоходів на них та історія ДТП вимагають світлофорного регулю-вання або організації руху по колу.

Довга відстань для долання пішоходами під час переходу вулиць

Довга відстань для долання пішохода-ми означає тривалий “час вразливості” (exposure time), що є одним із факто-рів ризику в безпеці дорожнього руху. Нормативна швидкість руху пішохода, що використовується при налаштуванні фаз світлофорів, складає 1,2 м/с, а для людей старшого віку можна викори-стати коефіцієнт 2. Що довше людина перебуває на проїзній частині, то біль-шою є статистична ймовірність ДТП, і то вразливішою почувається ця людина. Час перебування на проїзній частині називають “час вразливості”. За акту-альних в Миколаєві інфраструктурних умов перехід проїзної частини шириною 9 метрів у здорової дорослої людини займає близько 11 секунд, у людини старшого віку чи в дитини – до 22 се-кунд. А якщо довжина переходу складає 15 метрів без облаштованого островця безпеки, то час вразливості для здоро-вої людини складає 18 секунд, а для ма-ломобільних груп – до 36 секунд. Тому рекомендованим інженерним рішенням, яке з 1 вересня 2018 року є вимогою ДБН, є скорочення відстані переходу до необхідного мінімуму, який складає не більше 2 смуг руху для нерегульованих переходів і не більше 3 смуг руху для регульованих. Зменшення відстані для долання пішоходами досягається інф-раструктурними змінами, як от винесені тротуари, антикишені, островці безпеки, напрямні островці, захищені буферні (бульварні) зони між напрямками руху та інші рішення.

Зокрема, згідно зі старим ДБН 2.3.5 “Вулиці та дороги населених пунктів”,

Довжина пішохідних переходів у Миколаєві (всього обстежено 108 переходів)



До 9 метрів



15 метрів і більше



Від 10 до 14 метрів

обов'язковим є облаштування островців безпеки для пішоходів на перехрестях, площах кільцевого руху і перегонах магістралей при ширині проїзної частини магістралі понад 15 м. У новій редак-ції ДБН В.2.3-5:2018 вимоги стосовно облаштування островців безпеки більш чіткі та суворі: “Островці безпеки для пішоходів та велосипедистів слід влаш-товувати на нерегульованих пішохідних переходах та, за можливості, на регу-льованих переходах. Не допускається влаштування нерегульованих пішохід-них переходів без островців безпеки на

вулицях, які мають 2 і більше смуг руху в одному напрямку. За неможливості улаштування таких островців безпеки слід передбачати регульовані пішохідні переходи.” (п.6.4.5)

У Миколаєві були виявлені численні випадки невідповідності пішохідних переходів державним будівельним нормам як чинним на момент дослідження, так і тим, які набули чинності у вересні 2018 року. Фактично під час досліджен-

ня міста не було виявлено жодного островця безпеки.

Під час обстеження аварійно небезпечних місць Миколаєва було обміряно та задокументовано 108 пішохідних переходів. Із них лише в 11 випадках відстань для безперервного долання пішоходами становить менше 9 метрів, у 71 випадку – від 10 до 14 метрів, і в 26 випадках довжина переходів становить від 15 до 25 метрів.

Брак точкового контрастного освітлення пішохідних переходів

Непомітність пішохідного переходу та людей на ньому є одним зі значних факторів ризику, що призводить до ДТП двох типів: наїзд на пішохода та зіткнення ззаду під час того, як водій автомобіля зупиняється для надання пріоритету пішоходам. В умовах стандартного вуличного освітлення пішохідні переходи не є достатньо помітними. Водії під час руху часто не бачать сам факт наявності переходу, тому не проявляють достатню уважність і не знижують швидкість. До того ж, що найгірше, водії не помічають наявності на переході людей, або помічають це занадто пізно. Тому у світі та Україні застосовується контрастне точкове освітлення пішохідних переходів.

У Миколаєві точкове контрастне освітлення переходів загалом практикується, що є позитивною характеристикою міста. Однак польове дослідження



виявило, що воно присутнє в дуже небагатьох місцях. Серед обстежених 29 аварійно небезпечних місць (перехресть) точкове контрастне освітлення виявилось відсутнім у 23 випадках, у 3 присутнє частково (на частині переходів), і в 3 випадках присутнє в повній мірі на кожному переході.



Приклади дорожніх знаків у Миколаєві, які не відповідають вимогам чинного ДСТУ 4100:2014

Невідповідність дорожніх знаків вимогам ДСТУ 4100:2014

Дорожня розмітка та знаки є ключовими інфраструктурними чинниками безпеки, адже вони відіграють дуже важливу інформативну функцію. Ці засоби організації руху повинні інформувати водіїв, велосипедистів і пішоходів про наявні на цій ділянці дороги правила руху, необхідну траєкторію та швидкість руху і, звісно, про складні місця та фактори небезпеки на дорозі. У Миколаєві були виявлені численні факти невідповідності ДСТУ 4100:2014. “ЗНАКИ ДОРОЖНІ. Загальні технічні умови. Правила застосування.”. Це стосується як старих знаків, так і нових, що були розміщені після набрання чинності поточним ДСТУ. Переважна більшість дорожніх знаків мають такі порушення вимог ДСТУ:

- На задній стороні знаків відсутнє маркування (наклейка виробника), відповідно на знаках немає інформації про дату випуску та тип використаної плівки;

- По периметру знаків відсутні подвійні згини для забезпечення жорсткості;
- Під час поштовху знаку матеріал згинається, багато знаків по місту мають погнуту поверхню;
- Кріплення здійснено з наскрізними отворами в робочій поверхні знаку;
- Елементи кріплення не утримують знаки надійно, мають ознаки окислення;
- Кольори плівки втратили яскравість, мають відшарування та тріщини.

Така технічна невідповідність дорожніх знаків у Миколаєві державному стандарту призводить до передчасної втрати важливих для безпеки характеристик, зокрема світлоповертальних властивостей, візуальної та фізичної цілісності знаків, контрастності, внаслідок чого вони не виконують свою функцію, можуть бути непомітними для водіїв і потребують частішої заміни.

Ігнорування ременів безпеки автомобілістами міста

Некористування ременями безпеки є одним із найбільших факторів ризику на дорогах України. Міжнародні дослідження засвідчують, що використання ременя безпеки зменшує ризики травмування та смерті на понад 50%. Однак у Миколаєві, як і в Україні загалом, переважна більшість автомобілістів нехтує цим правилом дорожнього руху. Ця ірраціональна звичка призводить до підвищеної травматичності аварій, що стаються – тобто люди отримують травми, яких могли б легко уникнути. ДТП, яке могло б закінчитись стресом і ремонтом автомобілів, закінчується стражданнями, лікарнею, великими фінансовими та моральними витратами.

Як згадано вище в цьому документі, 58% всіх травмованих в ДТП – це, власне, водії та пасажирів автомобілів, тому підвищення рівня користування ременями безпеки гарантовано призведе до зменшення кількості травмованих і загиблих на вулицях міста.

У 2017 році за безпосередньої участі авторів цього дослідження в рамках кампанії “За безпечні дороги” в Миколаєві та 18 інших містах України було

проведено наукове дослідження фактичного рівня користування ременями безпеки. Дослідження методом спостереження охоплювало водіїв усіх автомобілів (легкових, вантажних, спеціальних, мікроавтобусів тощо), окрім водіїв рейсових автобусів, що проїжджали по досліджуваних перехрестях Миколаєва у випадково обраний період замірів. Спостереження відбувалося в п'ятьох місцях на території міста та охопило 2033 водіїв, що є репрезентативною вибіркою. З досліджених осіб 7,67% користувались паском безпеки, що є другим найнижчим результатом серед обласних центрів в Україні (ще менший показник був виявлений лише в Хмельницькому). Тобто понад 92% миколаївських автомобілістів не користуються ременями безпеки, прямо порушуючи Правила дорожнього руху та наражаючись на небезпеку отримання важких або навіть смертельних травм.

Для порівняння, у Києві показник користування ременями безпеки серед водіїв у 2017 році склав 37,9%, у Дніпрі – 30,6%, а у Львові – 25,38%.

Фактор високої швидкості руху автомобілів

Надмірна швидкість руху є одним із найважливіших факторів ризику в безпеці дорожнього руху в Україні, і Миколаїв не є винятком. Висока швидкість руху транспортних засобів на вулицях міст і сіл є негативним явищем для безпе-

ки руху з двох причин. По-перше, вона призводить до збільшення ймовірності ДТП, оскільки водії мають менше часу, щоб помітити зміни в дорожній обстановці та зреагувати на них, до того ж, гальмівний шлях автомобіля збільшу-

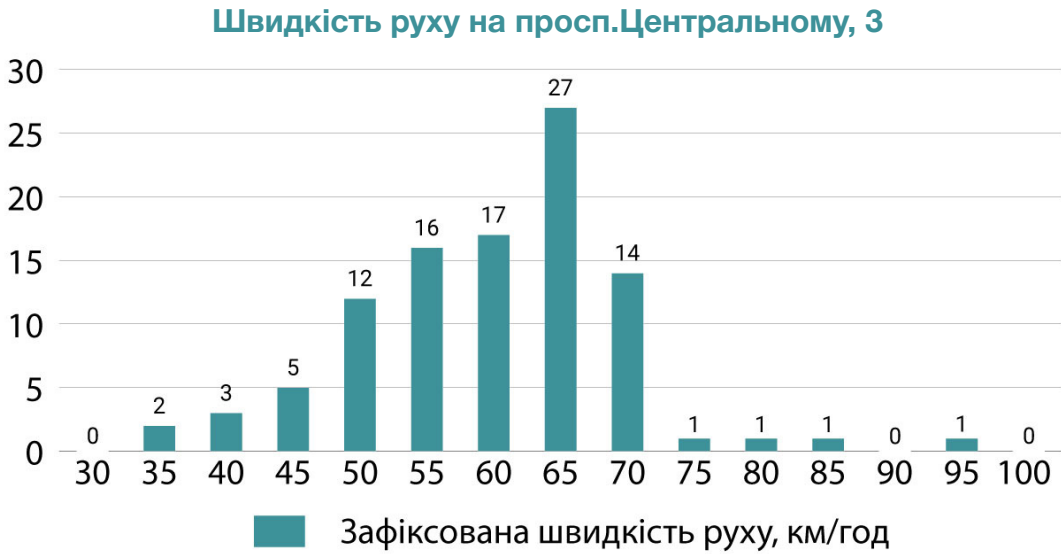


ється разом зі зростанням швидкості. По-друге, висока швидкість руху призводить до того, що аварії мають більш тяжкі наслідки – зростає тяжкість травм та ймовірність смертельних наслідків. За даними ВООЗ, в аварії, яка сталася на швидкості 80 км/год, шанси вижити в пішохода чи велосипедиста становлять менше 5% (Speed Management: A Road Safety Manual for Decision-makers and Practitioners, 2008). Саме тому Правилами дорожнього руху України встановлено стандартне обмеження швидкості в населених пунктах на рівні 50 км/год.

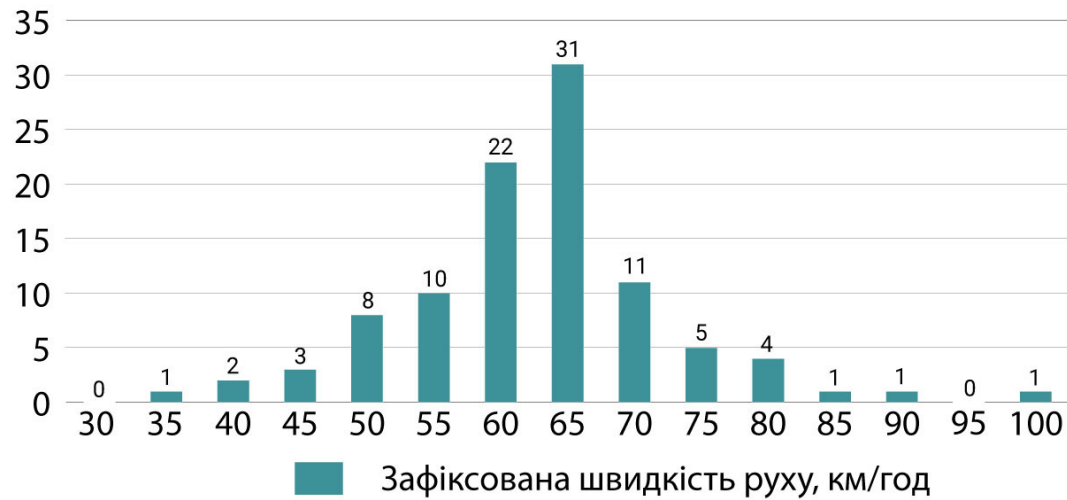
Проблема надмірної швидкості в Миколаєві та інших містах виникає на

вулицях, на яких наявні довгі прямолінійні ділянки дороги без потреби автомобілів змінювати траєкторію руху; надмірно широкі смуги руху (понад 3 м.), особливо якщо кількість смуг у кожному напрямку складає дві й більше; довгі ділянки без світлофорних об'єктів і кільцевих перехресть.

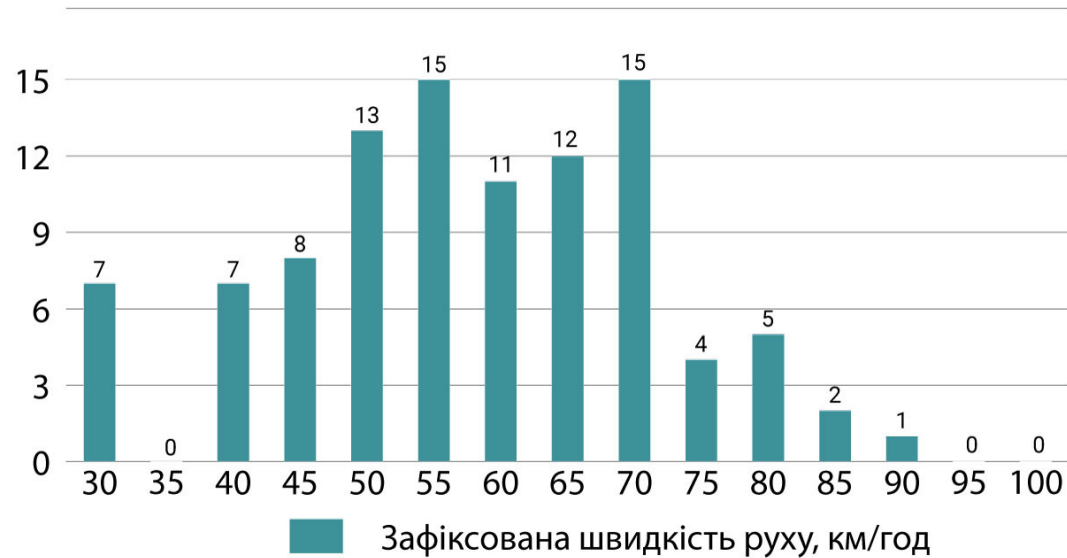
Для об'єктивної перевірки наявності фактору швидкості та його гостроти в рамках дослідження було проведено заміри швидкості руху у вільному потоці в 5 точках на вулицях Миколаєва. Результати замірів наведені в діаграмах, а порівняльний аналіз – у таблиці.



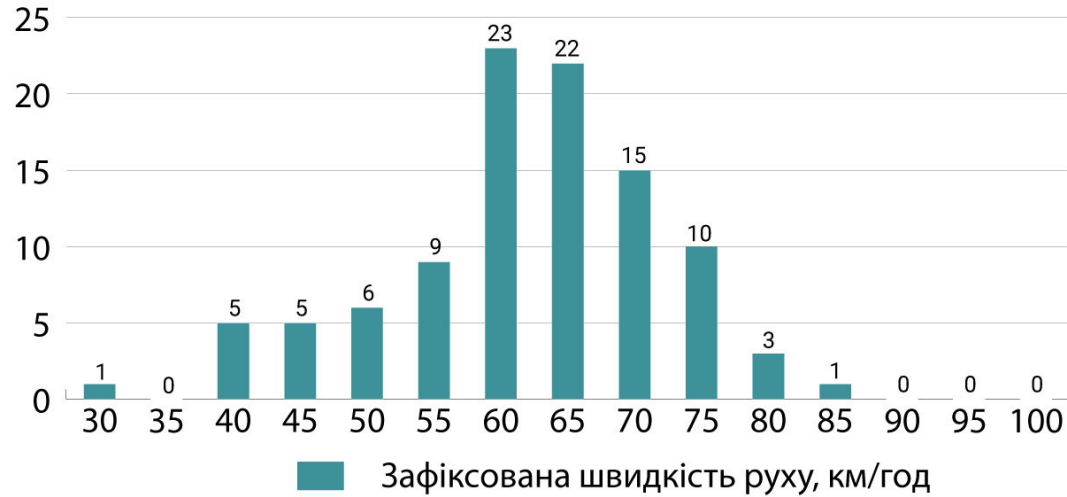
Швидкість руху на просп.Центральному, 184



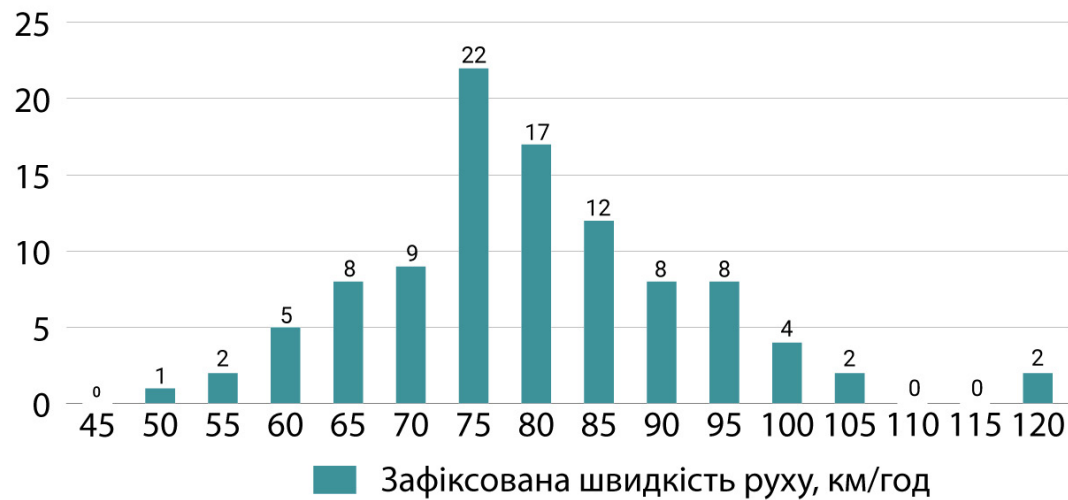
Швидкість руху на просп.Миру, 22



Швидкість руху на просп.Богоявленському, 28



Швидкість руху на просп.Богоявленському, 234



Загальні результати замірів швидкості в Миколаєві:

Точка збору інформації (адреса)	просп. Центральный, 3	просп. Центральный, 184	просп. Миру, 22	просп. Богоявленський, 28	просп. Богоявленський, 234
GPS координати	46.968952, 31.960443	46.965147, 32.019079	46.949025, 32.046140	46.945182, 32.036291	46.910244, 32.041676
Напрямок руху потоку	від центру	до центру	від центру	від центру	від центру
Обмеження швидкості, км/год.	50	50	50	50	50
Вибірка автомобілів, швидкість яких була заміряна (од.)	100	100	100	100	100
Максимальна виявлена швидкість, км/год.	91	97	90	83	119
Відсоток автомобілів, що рухались понад 50 км/год.	78%	86%	65%	83%	99%
Показник 85 перцентілі, км/год.	67	69	68	69	91

Невпорядкованість паркування

У Миколаєві, як і майже в усіх містах України, відсутній чіткий розподіл місць, де дозволено або не дозволено стоянку автомобілів. За традицією, з радянських часів, застосовується практика, коли паркуватися можна всюди, де немає знаку про заборону. Передбачених Правилами дорожнього руху зон заборони паркування в межах 10 метрів від переходів і перехресть водії часто не дотримуються. Така відсутність порядку з паркуванням уздовж основних вулиць у місті, особливо в центрі, призводить до численних негативних наслідків:

- Різні способи паркування – хтось стає паралельно, хтось під кутом, хтось перпендикулярно, хтось на тротуарі;
- Поширене паркування в заборонених місцях, наприклад, у межах або в безпосередній близькості до перехрестя або переходу, що звужує оглядовість, підвищує ймовірність зіткнень і наїздів на пішоходів;
- Паркування в правій смугі на двох-і трисмугових дорогах, яке фактично виводить з використання праву смугу, знижує пропускну спроможність і створює ризики для безпеки;
- Конфліктні ситуації під час повернення автомобілів з паркування до смуги руху, наприклад, під час виїзду заднім ходом з “кишені”;
- Ефект “пляшкового горла” у місцях, де кількість смуг руху звужується через невпорядкованість паркування, зменшуючи пропускну спроможність всієї вулиці та вносячи нервовість і хаос у дорожній рух;

- Непомічання або ігнорування водіями знаків “Стоянка заборонена”, коли вони не підкріплені розміткою або розміщені нелогічно.

Особливістю Миколаєва з погляду хибних рішень в організації паркування є хаотичне облаштування так званих “кишень”, яке здійснювалось у 1990-х і 2000-х роках за ініціативи власників та орендарів комерційних закладів, як от магазинів, ресторанів та офісних центрів. Наявність паркувальних кишень на певній вулиці не є саме по собі поганим рішенням, однак негативним є хаотичність облаштування цих кишень у місті: їх глибина варіюється від 1 до 8 метрів, довжина – від 3 до 25 метрів, а також вони мають весь спектр варіацій у матеріалах мощення, бордюрних каменів, кутах відгонів тощо. Часто припарковані в кишені автомобілі займають також праву смугу руху на вулиці, нівелюючи сенс створення кишені. Наявність кишень у багатьох випадках створює проблеми для руху пішоходів, а виїзд з кишень заднім ходом створює загрози для безпеки руху у вигляді зіткнень з автомобілями та двоколісним транспортом і вносить непотрібні затримки в дорожній рух.

Висновки та рекомендації

Головним висновком цього дослідження є те, що чинна політика і практики Миколаєва у сфері менеджменту безпеки дорожнього руху не приносять задовільних результатів і потребують вдосконалення. У місті, безумовно, функціонують системи життєзабезпечення вулично-дорожньої мережі, наприклад, проведення ремонтних робіт, утримання проїзної частини та світлофорів, розміщення знаків і нанесення розмітки, однак як якість, так і обсяги цих робіт не є задовільними. На жаль, усі ці умови, що створюються для мешканців міста коштом місцевого бюджету, не вибудовані в струнку виконавчу логіку, пріоритетом якої була б безпека користувачів системи, а рішення приймалися б на основі збору та аналізу даних, згідно з заявленими стратегічними цілями та ключовими індикаторами ефективності.

Загалом можна сказати, що Миколаїв – це місто, яке тільки розпочинає проактивні дії у сфері безпеки руху (анг-

лійською мовою “starting city”). У цьому Миколаїв вигідно відрізняється від переважної більшості інших обласних центрів і менших міст, в яких поки що проблема безпеки руху навіть не обговорюється або віддається “на відкуп” поліції. Ці міста можна назвати пасивними, які будуть брати приклад з Миколаєва після успішного початку тут практичних дій. Підтвердженням, що Миколаїв можна віднести до групи starting cities, а не до групи пасивних міст, є сам факт існування цього аналітичного звіту. Якісний аналіз ситуації та визначення стратегії дій – перший важливий крок на початку вирішення будь-якої складної проблеми, а проблема безпеки руху, безумовно, є складною. Миколаїв зробив цей крок, замовивши розробку Плану сталої міської мобільності зі значним компонентом заходів, присвячених безпеці дорожнього руху. Однак це лише початок шляху, і попереду ще багато роботи.

Рекомендації

На основі інформації, викладеної та проаналізованої у цьому звіті, а також консультацій із представниками міської ради та іншими зацікавленими сторонами, що відбулися під час роботи над проектом, автори звіту вважають за доцільне запропонувати місту Миколаєву чотири групи заходів, які можна втілювати одночасно і які доповнюють один одного:

- Заходи у сфері експлуатаційного утримання доріг;
- Заходи у сфері планування і реалізації інфраструктурних (будівельних) проектів;
- Точкові заходи з підвищення безпеки руху (міська цільова програма);
- Інституційні заходи, покликані забезпечити сталість результатів.

1. У сфері експлуатаційного утримання доріг рекомендується змінити наявні практики заміни дорожніх знаків і нанесення розмітки “власними силами” на закупівлі цих товарів і послуг на відкритому ринку згідно з Законом України “Про публічні закупівлі”. Зараз у місті ці функції забезпечуються комунальним підприємством СМЕП, яке не має достатньо ресурсів для задоволення потреб міста в цих послугах як кількісно, так і якісно. Нарощування потужностей комунального підприємства навряд чи є доцільним з точки зору менеджменту, адже, скажімо, нанесення розмітки є сезонною потребою і повинно здійснюватись в короткий проміжок часу один раз на рік, а пізніше – двічі на рік.

1.1. Практика заміни дорожніх знаків. Як було зазначено в цьому звіті, переважна більшість дорожніх знаків у Миколаєві – як старих, так і нещодавно встановлених – не відповідає вимогам ДСТУ за багатьма параметрами. Ці знаки, за традицією, виготовляються власними силами комунальним підприємством. На зустрічах з представниками мерії було виявлено причину цієї практики, яка полягає в економії коштів: мовляв, власноруч вироблений дорожній знак коштує дешевше, ніж пропонують приватні виробники. Тут слід відзначити, що ДСТУ 4100-2014 має не рекомендаційний, а обов’язковий характер і його дотримання не є предметом обговорення, а вимогою законодавства. До того ж, Закон України “Про дорожній рух” прямо забороняє зменшення капітальних витрат, скоротивши заходи, що впливають на безпеку дорожнього руху (ст.22). Також варто врахувати, що економія коштів при самостійному виготовленні



Зразки дорожніх знаків, що відповідають ДСТУ, встановлені по вул. Новгородській у Івано-Франківську

дорожніх знаків у разі довгострокової економічної оцінки, найімовірніше, виявиться негативною, оскільки неякісні дорожні знаки зазвичай втрачають свої споживчі властивості та підлягають заміні через 2-3 роки, тоді як якісний дорожній знак, що відповідає ДСТУ, буде служити щонайменше 10 років. На

підставі викладеного вище, місту на-полегливо рекомендується перейти до практики дотримання вимог ДСТУ 4100-2014 та почати закуповувати дорожні знаки, що відповідають вимогам законодавства, на відкритих торгах через систему Prozorro. КП СМЕП у цьому процесі може бути відповідальним за закупівлю, зберігання, облік дорожніх знаків, проведення робіт з їх демонтажу та монтажу. В Україні існує щонайменше чотири великі виробники якісних дорожніх знаків, які будуть раді пропонувати найбільш економічно вигідну ціну на дорожні знаки, сертифікати відповідності, та нададуть 7-річну гарантію на світлоповертальну плівку німецького або американського виробництва, яку вони використовують

1.2. Практика нанесення дорожньої розмітки. Зараз, як і у випадку дорожніх знаків, ця функція виконується власними силами КП СМЕП. Воно має обмежений технічний і людський ресурс, чого вкрай недостатньо для забезпечення потреб усього міста навіть у базовій розмітці. З огляду на те, що місто бере курс на розробку нових схем ОДР, які мають значно більший ступінь деталізації, обсяги та складність робіт з нанесення розмітки суттєво зростуть і КМ СМЕП не зможе їх задовольнити. Місту пропонується перейти до практики закупівлі послуг з нанесення розмітки на відкритому ринку через систему Prozorro, зосередивши зусилля КП на підготовці технічних завдань, визначенні лотів, здійсненні технічного нагляду й активному залученні гравців ринку з інших міст, областей до участі в тендерах у Миколаєві. Перехід на практику зовнішніх закупівель послуг нанесення

розмітки (аутсорсинг) відповідає практикам міст-лідерів, наприклад, Львова й Івано-Франківська. Місту не слід одразу ставити за мету наносити розмітку дорогою та складною технологією термопластику, а почати зі звичайної розмітки фарбою згідно з ДСТУ. Перехід на закупівлі послуг нанесення розмітки дозволить вчасно і в належному обсязі забезпечувати місто розміткою, підвищити безпеку руху, а також сприятиме появі та розвитку місцевих малих бізнесів, які займаються розміткою, і створенню нових робочих місць. Техніку та фахівців КП СМЕП при цьому можна використовувати на окремих вулицях (“лотах”) паралельно з приватними компаніями, або для нанесення розмітки для муніципальних потреб, наприклад, на паркувальних майданчиках адміністративних будівель.

2. У сфері планування та реалізації інфраструктурних (будівельних) проектів місту рекомендується, окрім проектів поточних і капітальних ремонтів вулиць, почати планувати та виділяти кошти на інші типи інфраструктурних проектів, які приносять більш дієвий і сталий ефект для розвитку вулично-дорожньої мережі та підвищення безпеки дорожнього руху та вдосконаленню вулично-дорожньої мережі, зокрема:

- 2.1.** Реконструкції вулиць;
- 2.2.** Реконструкції перехресть і площ;
- 2.3.** Реконструкції тротуарів з облаштуванням велосипедних доріжок.

3. У сфері точкових заходів підвищення безпеки руху, місту рекомендується розробити і затвердити **Міську**



Капітальний ремонт тротуару з облаштуванням велодоріжки по вул. Галицькій в Івано-Франківську (2018 рік)



Капітальний ремонт тротуару з облаштуванням велодоріжки по вул. Бельведерській в Івано-Франківську (2017 рік)

цільову програму підвищення рівня безпеки дорожнього руху на період 2019-2021 років, в яку обов'язково включити такі групи заходів:

3.1. Покращення якості та збільшення кількості регульованих перехресть на основі підрахунків і моделювання транспортних потоків та з розробкою оновлених схем ОДР і циклограм, заміною старих секцій світлофорів на нові та зміною місць їхнього розташування відповідно до оновлених схем ОДР;

3.2. Створення саморегульованих перехресть з рухом по колу, зокрема з малим діаметром центрального островця, замість нерегульованих перехресть і деяких регульованих перехресть. Науково доведено, що перехрестя з рухом по колу є безпечнішими за нерегульовані перехрестя, оскільки вони примусово знижують швидкість руху, фізично унеможливають найбільш травматичні види зіткнень – бокові та фронтальні. Для забезпечення безпеки пішоходів і велосипедистів слід облаштовувати напрямні островці та планувати рух велосипедистів. При цьому рішення про облаштування і конфігурацію перехрестя з рухом по колу повинні прийматись у кожному випадку індивідуально залежно від інтенсивності та напрямків транспортних і пішохідних потоків і з врахуванням результатів мікромодельювання;

3.3. Розробка та втілення нових схем організації дорожнього руху для ключових транспортних коридорів (магістралей), з обов'язковим забезпеченням інженерами дотримання вимог ДБН В.2.3-5-2018 “Вулиці та дороги населених пунктів”, а також з передбаченням



Візуалізація проекту капітального ремонту перехрестя вул. Галицької та Калуського шосе в Івано-Франківську (2017)

місць для паркування в межах проїзної частини, накопичувальних смуг для лівих поворотів, розмітки для руху по смугах у межах перехресть, передбачення островців безпеки, напрямних островців (каналізованих перехрестя), велосипедної інфраструктури, та рішень із заспокоєння дорожнього руху. Зразком для цих схем можуть бути схеми 10 проблемних місць, що перебувають в процесі розробки в рамках роботи над Планом сталої міської мобільності;

3.4. Заходи з підвищення безпеки пішохідних переходів, насамперед нерегульованих. Зокрема, це облаштування островців безпеки та розширень



Мікромодельовання у програмному комплексі PTV Vissim, здійснене в рамках розробки нової схеми організації дорожнього руху на перехресті просп. Богоявленського і вул. Кузнецької, 2018 рік



Реалізована кільцева розв'язка на перетині вул. Володимира Великого та Південного бульвару в Івано-Франківську (2017 рік). Напрявні островці заплановані для реалізації у наступному бюджетному періоді

тротуарів (“антикишень”), точкового контрастного освітлення, влаштування пішохідних настилів (“піднятих переходів”), особливо біля закладів освіти та в історичній частині міста. На проблемних переходах, де інтенсивність руху автомобілів становить понад 2000 одиниць на годину, та/або кількість смуг руху складає 3 і більше в кожному напрямку руху, рекомендується влаштовувати регульовані переходи, сигнали на яких будуть скоординовані з рештою світлофорів по вулиці (ефект “зеленої хвили”), а на вулицях з нерегульованим рухом такі світлофори слід облаштовувати кнопкою виклику зеленого сигналу для пішоходів.

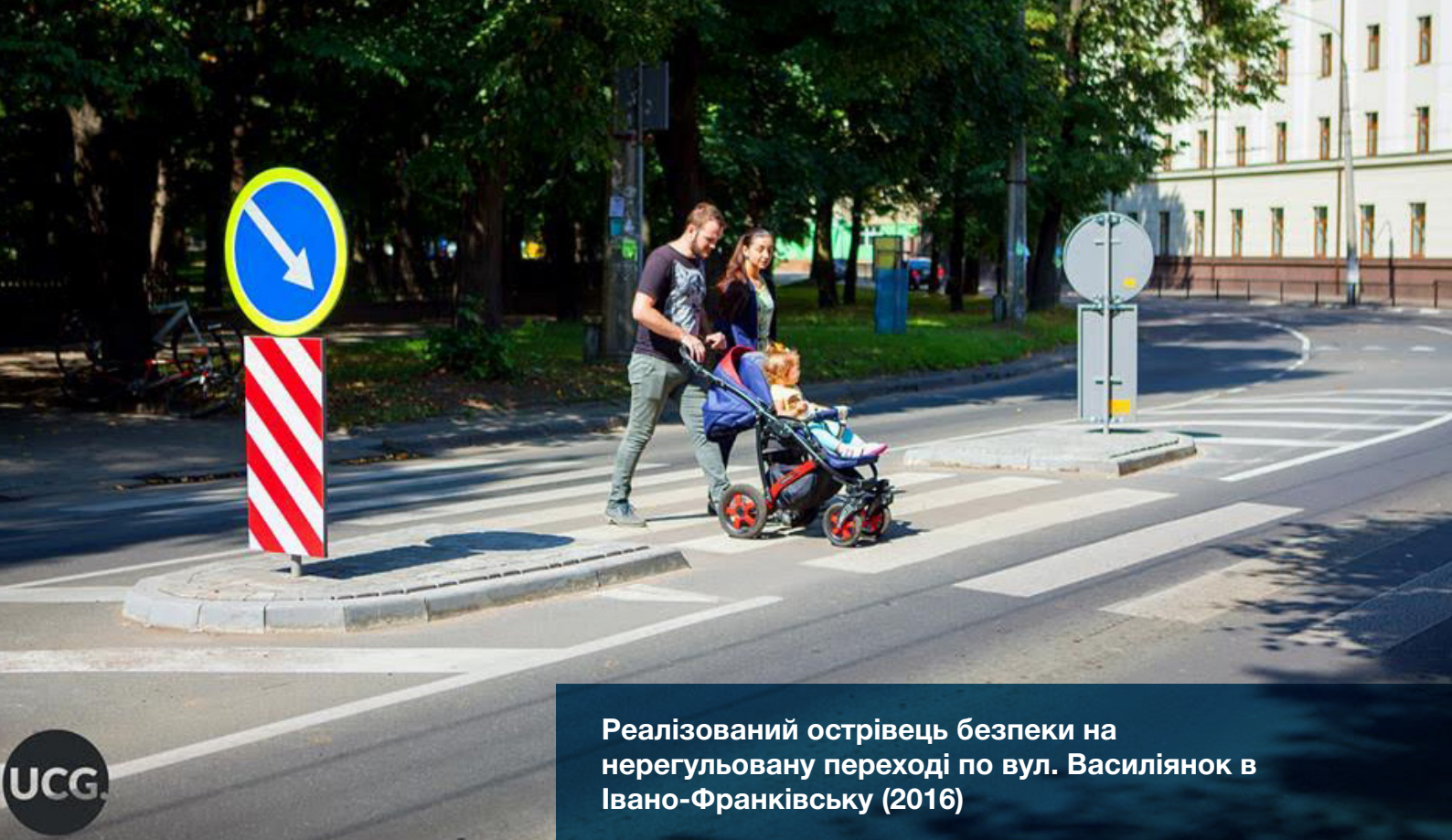
3.5. Проведення просвітницьких кампаній для учасників дорожнього руху, метою яких буде підвищення обізнаності про фактори ризику, зміна ставлення до небезпечних моделей поведінки та зміна фактичної поведінки учасників руху. Міжнародні рекомендації стверджують, що найбільший ефект мають не окремі рекламні заходи, а скоординовані та сконцентровані кампанії, під час яких одні й ті ж повідомлення багаторазово доносяться до цільової аудиторії різними каналами з активним використанням мас-медіа та координацією з зусиллями поліції (див., наприклад, “Road Safety Mass Media Campaigns: a Toolkit. 10 steps for developing road safety mass media campaigns in low- and middle-income countries”, World Health Organization, 2016). Тема, план кожної просвітницької кампанії, формулювання повідомлень і підготовка продукції має бути предметом окремої ретельної роботи з залученням всіх зацікавлених сторін і гравців ринку (наприклад, ме-

діа- та рекламних агенцій). Зважаючи на викладену в цьому звіті аналітичну інформацію, до тем просвітницьких кампаній на найближчі 3 роки рекомендується включити проблему користування ременями безпеки, проблему обрання адекватної швидкості руху. З огляду на курс міста на сталу мобільність і зростаючу популярність велосипедів, рекомендується також провести одну або декілька кампаній стосовно безпечного руху велосипедистів по місту і ставлення та поведінки водіїв автомобілів щодо велосипедистів.

4. Інституційні заходи є необхідними для забезпечення сталості змін, оцінки результатів, збереження та нарощування організаційної спроможності міста у сфері менеджменту безпеки руху. Ці заходи, на відміну від викладених в п.1-3, мають непрямий вплив на безпеку руху, однак в довгостроковій перспективі вони є критично важливими. Місту рекомендується:

4.1. Створити постійно діючу **комісію** з безпеки дорожнього руху, яка б очолювалась міським головою або його заступником, проводила регулярні засідання та приймала тактичні рішення з планування й реалізації заходів у сфері безпеки дорожнього руху. Склад, повноваження, методики роботи цієї комісії мають бути предметом ретельного обговорення та визначення, щоб не перетворити роботу комісії на розмовний клуб, і щоб забезпечити продуктивну роботу і належну якість прийнятих рішень.

4.2. Окрім комісії як органу для оцінки варіантів дій та прийняття рішень, місту рекомендується **утворити виконавчий**



Реалізований острівець безпеки на нерегульовану переході по вул. Василянок в Івано-Франківську (2016)

підрозділ, який на постійних засадах буде здійснювати виконання прийнятих рішень. Таким підрозділом може бути окремий відділ у складі Управління транспортно-транспортного комплексу, зв'язку та телекомунікацій, який би займався постійним збором та аналізом даних про безпеку руху, опікувався реалізацією міської цільової програми, брав участь у розробці і затвердженні технічних завдань на проектування, виконував функції замовника, координував та оцінював дії комунальних підприємств у частині заходів, що впливають на безпеку руху.

4.3. Для збереження та ефективного використання інформації про дорожні знаки, розмітку, світлофорні об'єкти, інші засоби організації дорожнього руху, проведені дорожні й будівельні роботи, а також інформації про дорожньо-транспортні пригоди, місту рекомендується у найближчі 3 роки перейти до застосування **електронної геоінформаційної системи (GIS-системи)**. Для потреб

менеджменту безпеки дорожнього руху можна використовувати як окрему систему, так і створити модуль в загально-міській GIS-системі, яка б також містила інформацію про іншу інфраструктуру міста (мережі, громадський транспорт тощо). Наявність GIS-системи дозволить легко документувати проведення робіт, контролювати дотримання гарантійних умов підрядниками, формувати плани проведення робіт (наприклад, проводити планову заміну дорожніх знаків, у яких спливає термін експлуатації), а також отримати електронну комплексну схему ОДР, до якої поступово буде включено всі вулиці міста, всі дорожні знаки, світлофорні та інші об'єкти.