

Ірпінь. Проект поліпшення мобільності

Виконується в рамках Меморандуму
між Ірпінською міською радою та корпорацією
Ticon Inc. від 29 грудня 2022 року

ЧОМУ ПОГАНА МОБІЛЬНІСТЬ – ЦЕ ДОРОГО?



Втрати часу працездатного населення через транспортні затримки

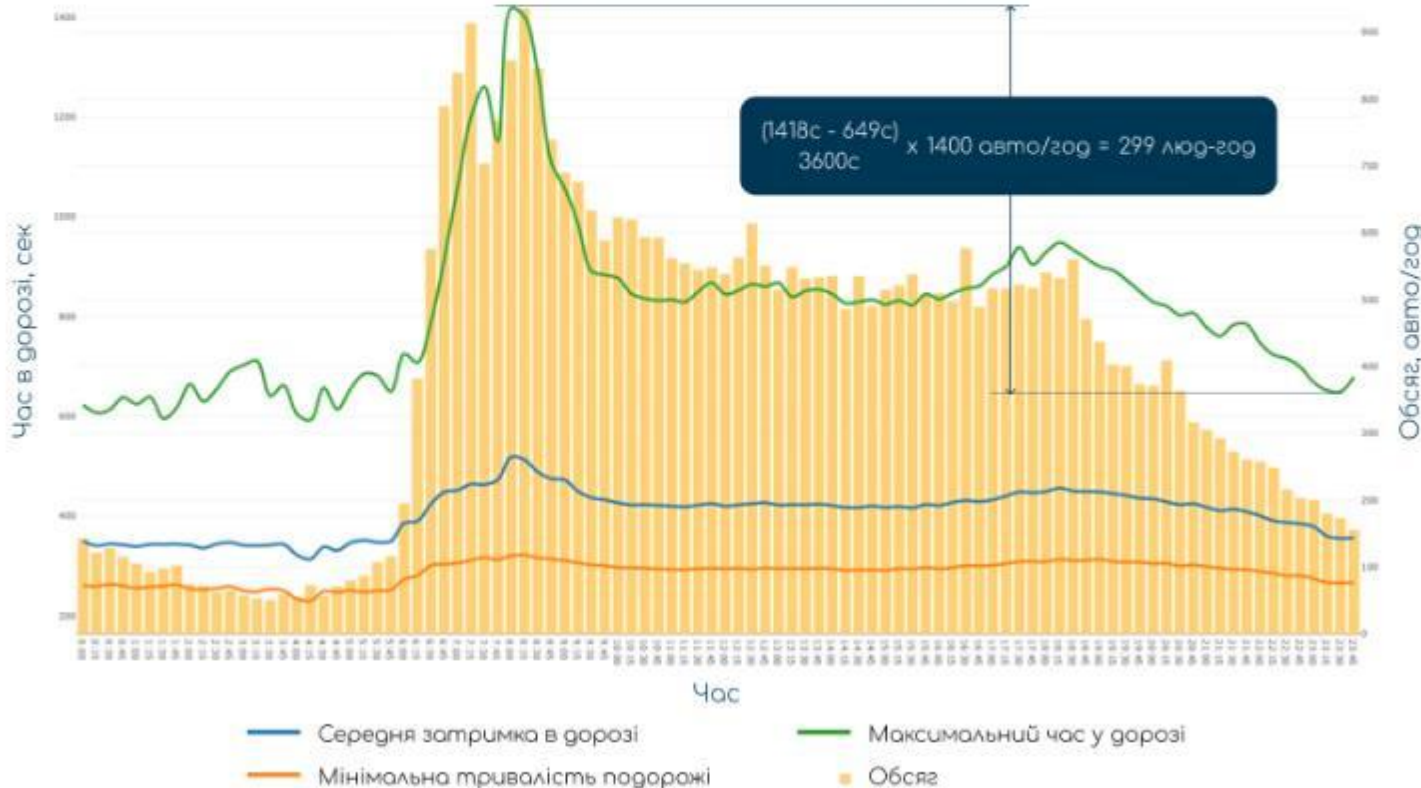


Екологічні проблеми через збільшення вихлопу

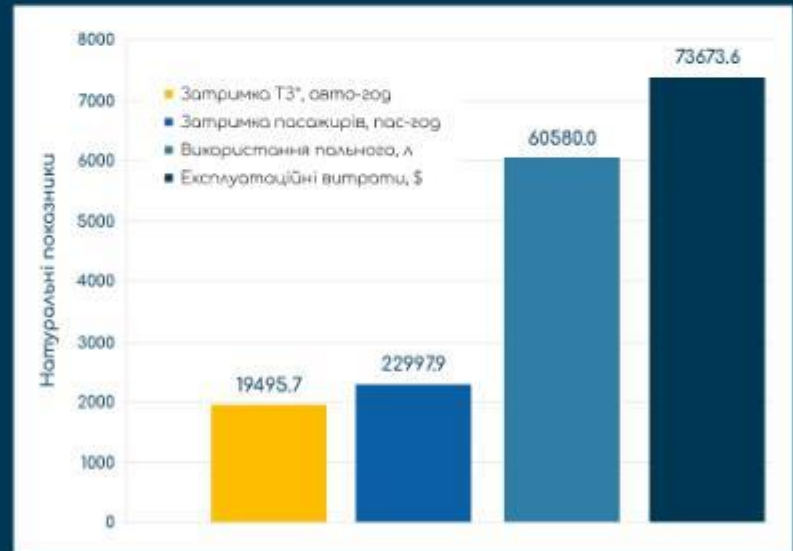


Повышенне расхода топлива

Ірпінь, Університетська вулиця на Південь



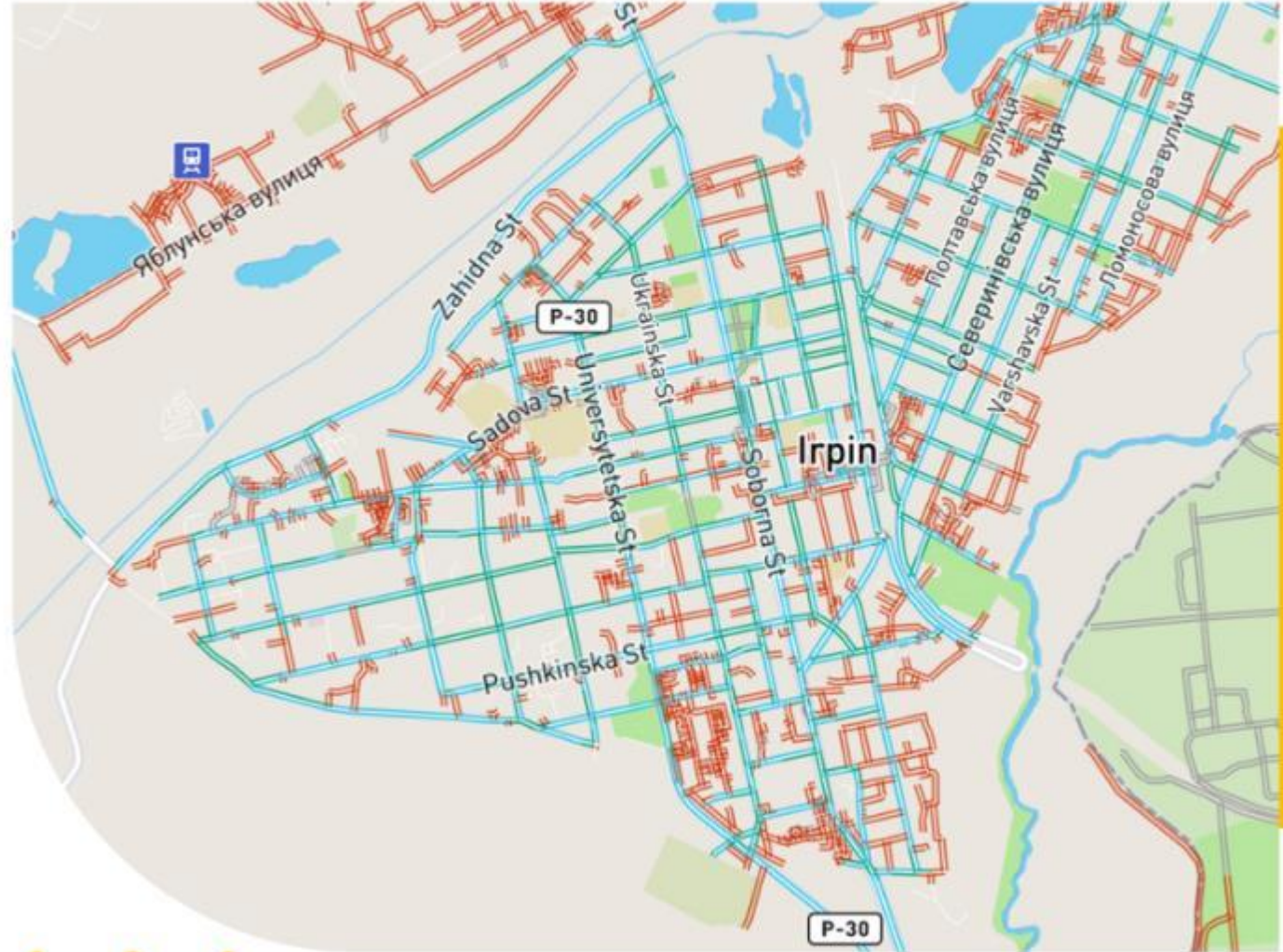
Типове перехрестя
річна економія від підвищення мобільності



МЕТОДОЛОГІЯ

Методологія Tison заснована на ретельному вивченні урбаністичної карти вуличного руху.

Перш ніж розпочати розробку рекомендацій, ми збираємо дані про фактичну транспортну ситуацію на кожній вулиці міста протягом року.



ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЯ

Дані навігаційних систем та інших мобільних додатків, GIS - Дані



не порушують
приватність
учасників руху

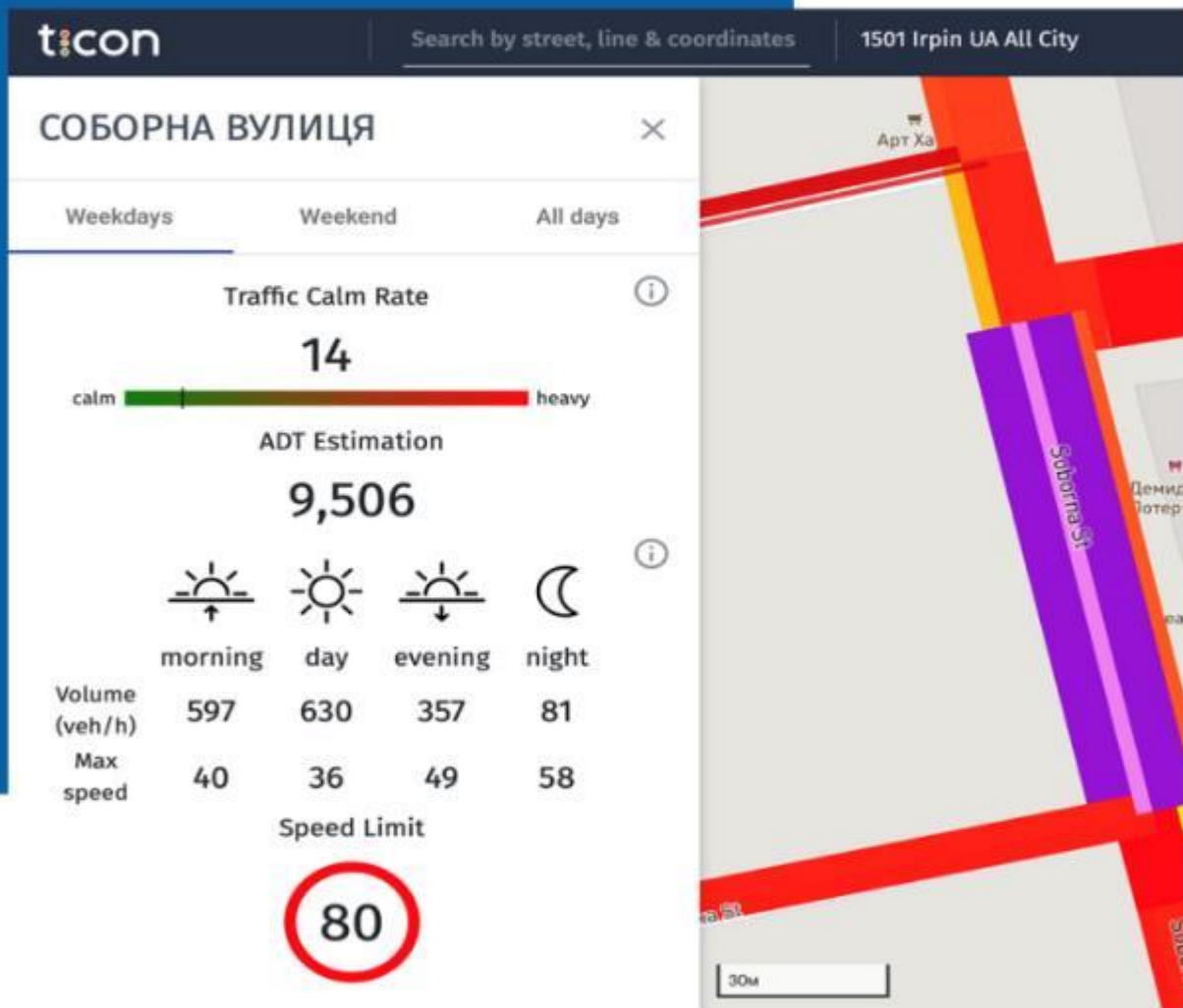


агреговані
(об'єднання кількох
елементів у єдине
ціле)



надають можливість
вичерпно судити
про особливості
дорожнього руху

ЯКІ ДАНІ МИ ГЕНЕРУЄМО?



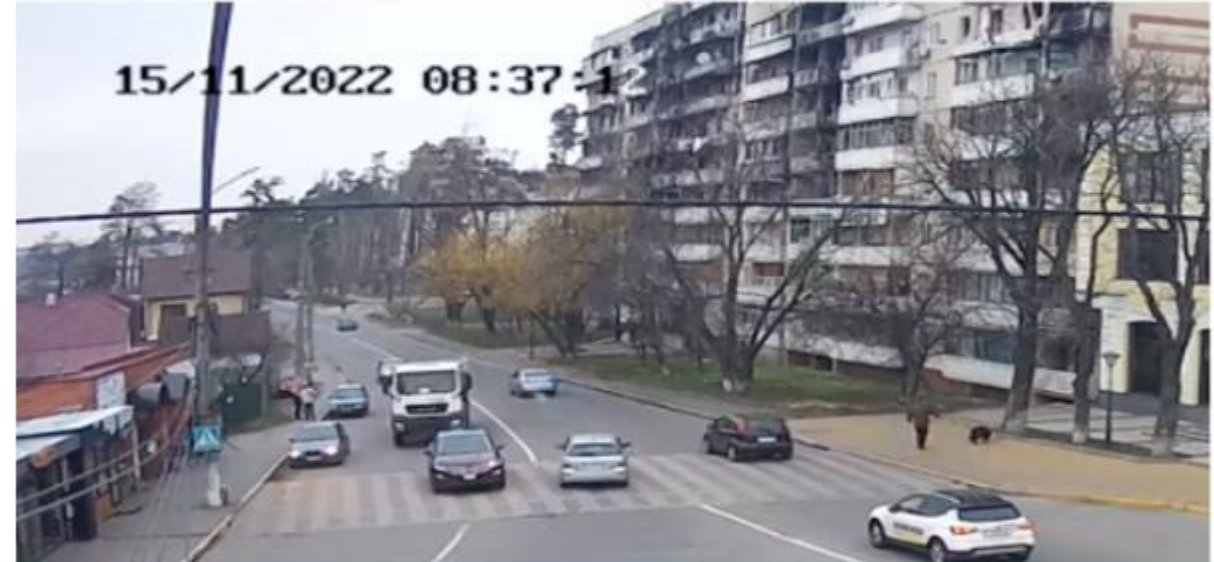
Щодня ми знаємо графік розподілу швидкості потоку на кожному з сегментів дороги (ділянка довжиною від 10 до 40 м).

Тобто знаємо, який відсоток машин із якою швидкістю пересувається; коли і як виникає затор тощо.



ПОЛЬОВИЙ КОНТРОЛЬ

Незважаючи на великий досвід – за 2022 рік Tison проаналізував понад 1000 сайтів (локацій) – ми періодично проводимо польову верифікацію наших даних та результатів розрахунків.



З ВИКОРИСТАННЯМ ДОВОЄННОЇ ВІДЕОЗЙОМКИ ТАКУ ВЕРИФІКАЦІЮ МИ ПРОВЕЛИ І ДЛЯ ІРПЕНЯ.

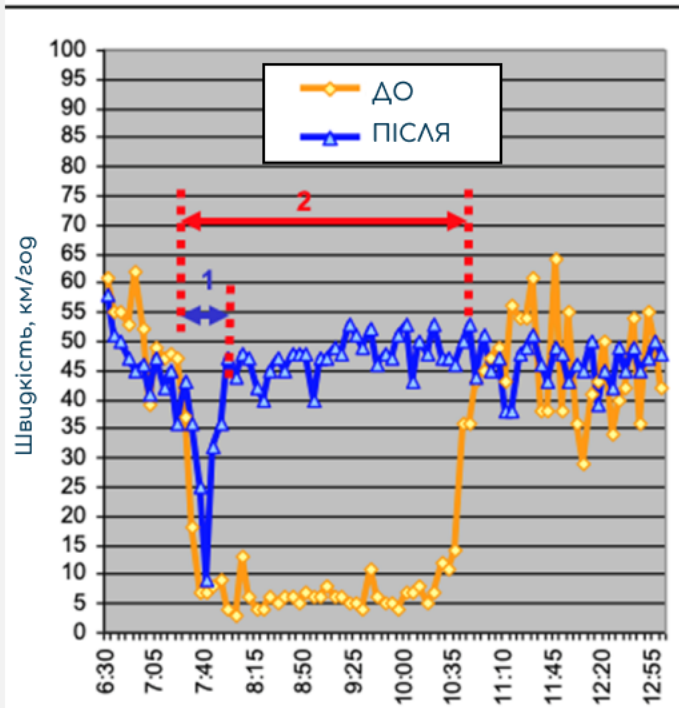
ЯКІ МЕТОДИ МИ ЗАСТОСОВУЄМО?



- 1 Оптимальне світлофорне керування на перехрестях, тобто розподіл часу ефективного зеленого фактора мінімізації сумарної транспортної затримки;
- 2 Перерозподіл транспортних потоків з метою вирівнювання транспортного навантаження між шляхами проїзду;
- 3 Підвищення пропускної спроможності шляхів проїзду за рахунок включення прилеглих вулиць до спільної роботи;
- 4 Підвищення пропускної спроможності перехресть за рахунок оптимізації роз'їздів;
- 5 Оптимальне капітальне будівництво.

ВІД 10 ДО 50% ЗНИЖЕННЯ ЗАТРИМОК БЕЗ КАПІТАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ

Середня тривалість затора знизилась з 3,5 годин (2) до 40 хвилин (1)



Наш досвід підтверджує можливість суттєвого зниження затримок та підвищення мобільності (як правило, 10-20%, а в багатьох випадках до 50%) на міських мережах без проведення капітальних будівельних робіт.



РОБОЧИЙ ПРОЦЕС

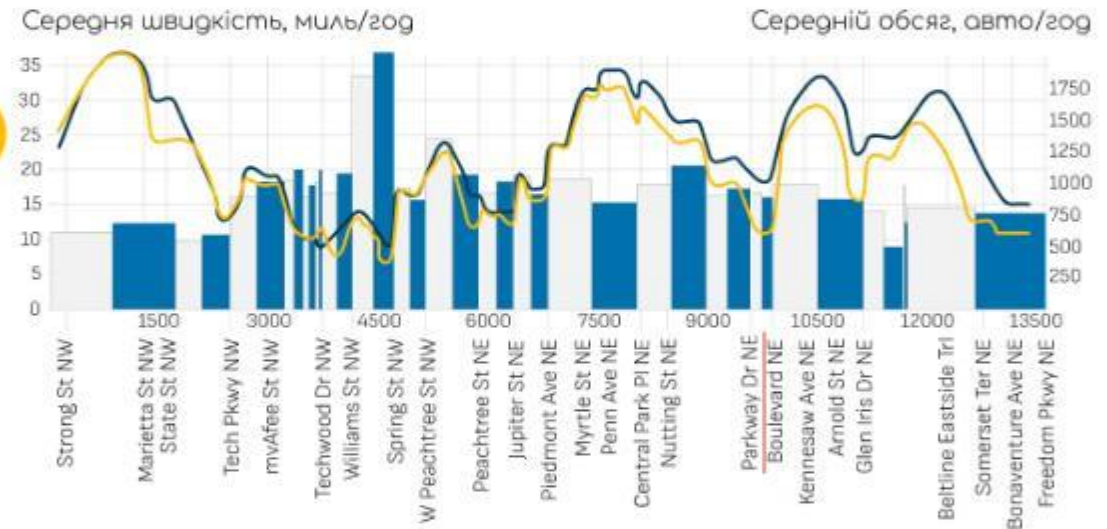
Аналіз і постійне тонке налаштування TrafficScore™

Впровадження

Дизайн

TrafficZoom™

Зміни обсягу та швидкості трафіку в результаті впровадження ІТС



Відстань, фути (0...13609 футів від Strong St NW до Freedom Pkwy NE)

— Швидкість ДО — Швидкість ПІСЛЯ
○ Обсяг ДО ● Обсяг ПІСЛЯ

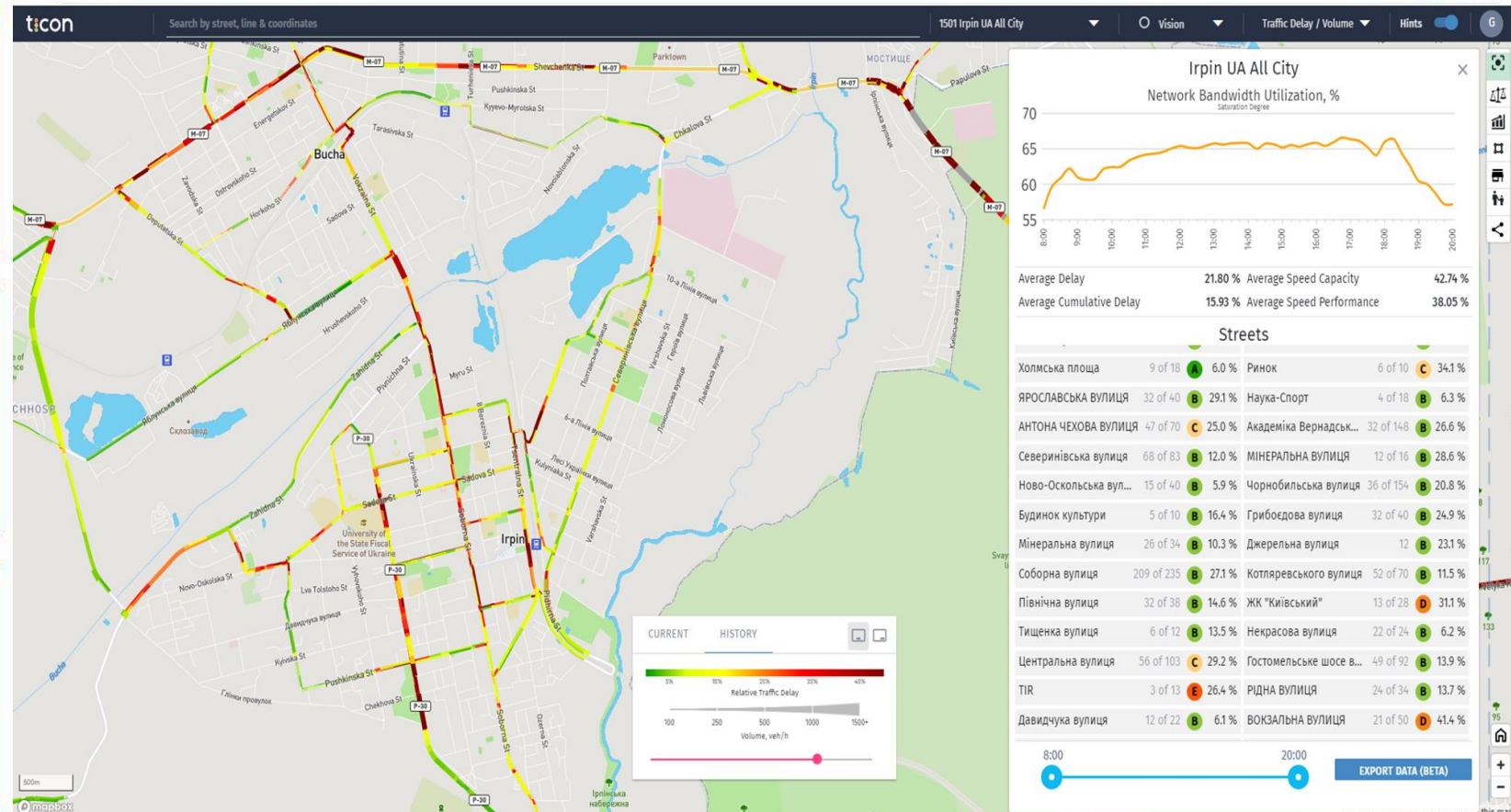
1-Й ЕТАП РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ

TrafficZoom™

- аналіз;

- розстановка пріоритетів;

- і планування.





Висновки та рекомендації

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- 1 До війни ситуація з мобільністю населення Ірпеня була значно нижчою за бажану.

Економічні втрати лише через затримки на головних вулицях значно перевищували \$3,000,000 щорічно.



\$3M



- 2 Ми виходимо з того, що в ході реконструкції необхідно кардинально зменшити економічні втрати та екологічні збитки за рахунок:

2.1

Перенаправлення частини транзитного транспорту на дорогу М07 шляхом збільшення її пропускної спроможності методом адаптивного світлофорного керування на основних перетинах у поєднанні з динамічним інформаційним забезпеченням



ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

2.2

Підвищення пропускної спроможності сітки центральних вулиць за рахунок:

2.2.1

Зниження кількості зупинок та підвищення швидкості руху вулицями у напрямку «північ-південь», з включенням максимального їх числа в спільну роботу при організації квазіадаптивного координованого управління за схемою Enhanced TOD,

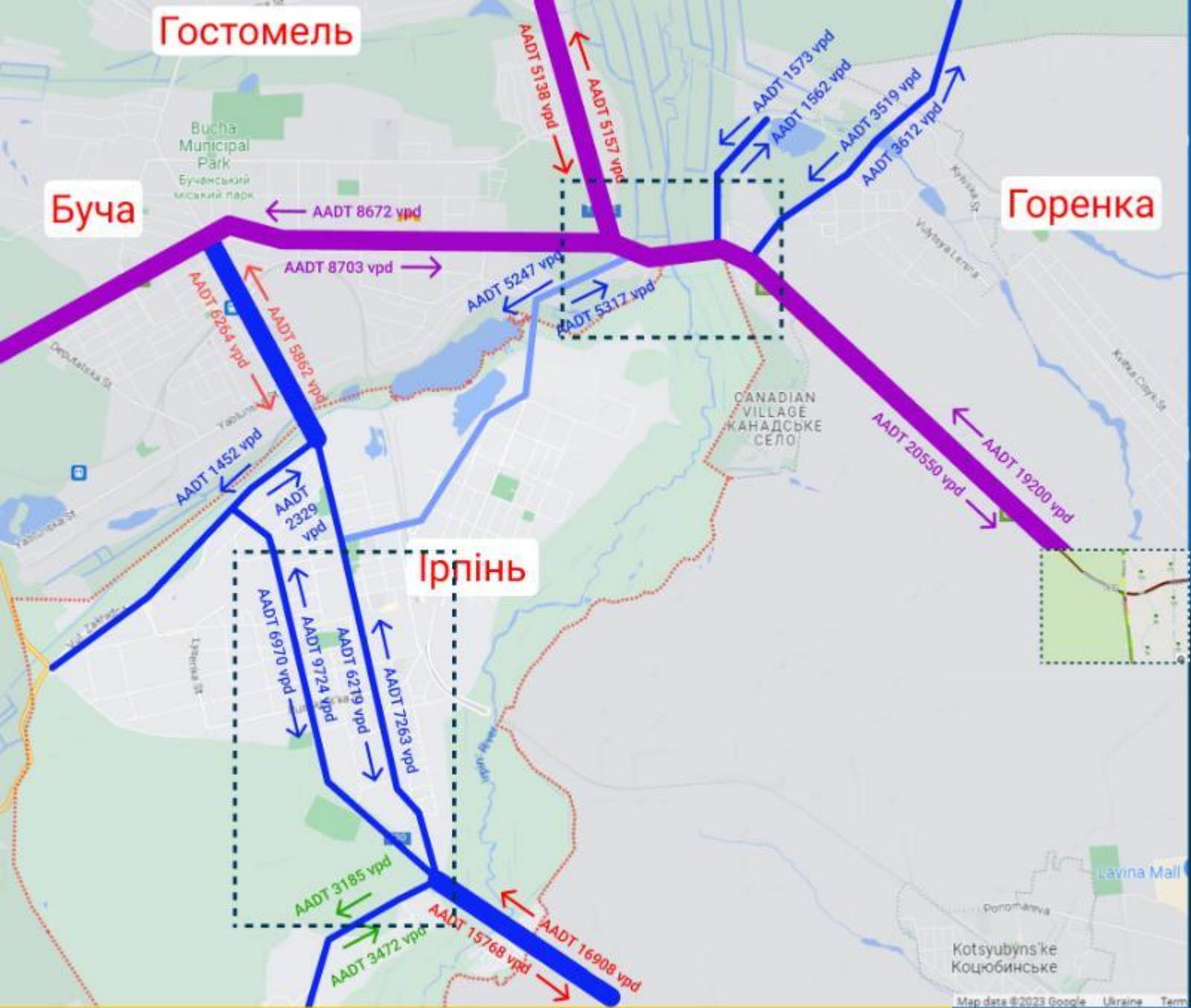
2.2.2

Включення до спільної роботи вулиць напрямку «захід-схід», з організацією одностороннього руху на деяких із них.

3

Додатково необхідно розробити та прийняти нормативну процедуру супроводу житлового, культурного та промислового будівництва необхідними роботами з розвитку вулично-дорожньої мережі за методом «Trip generation».

Проектування відповідних заходів має узгоджуватися з планами щодо створення та розвитку міста з тим, щоб максимально врахувати екологічні потреби, а також інтереси мешканців при організації транспортного транзиту.

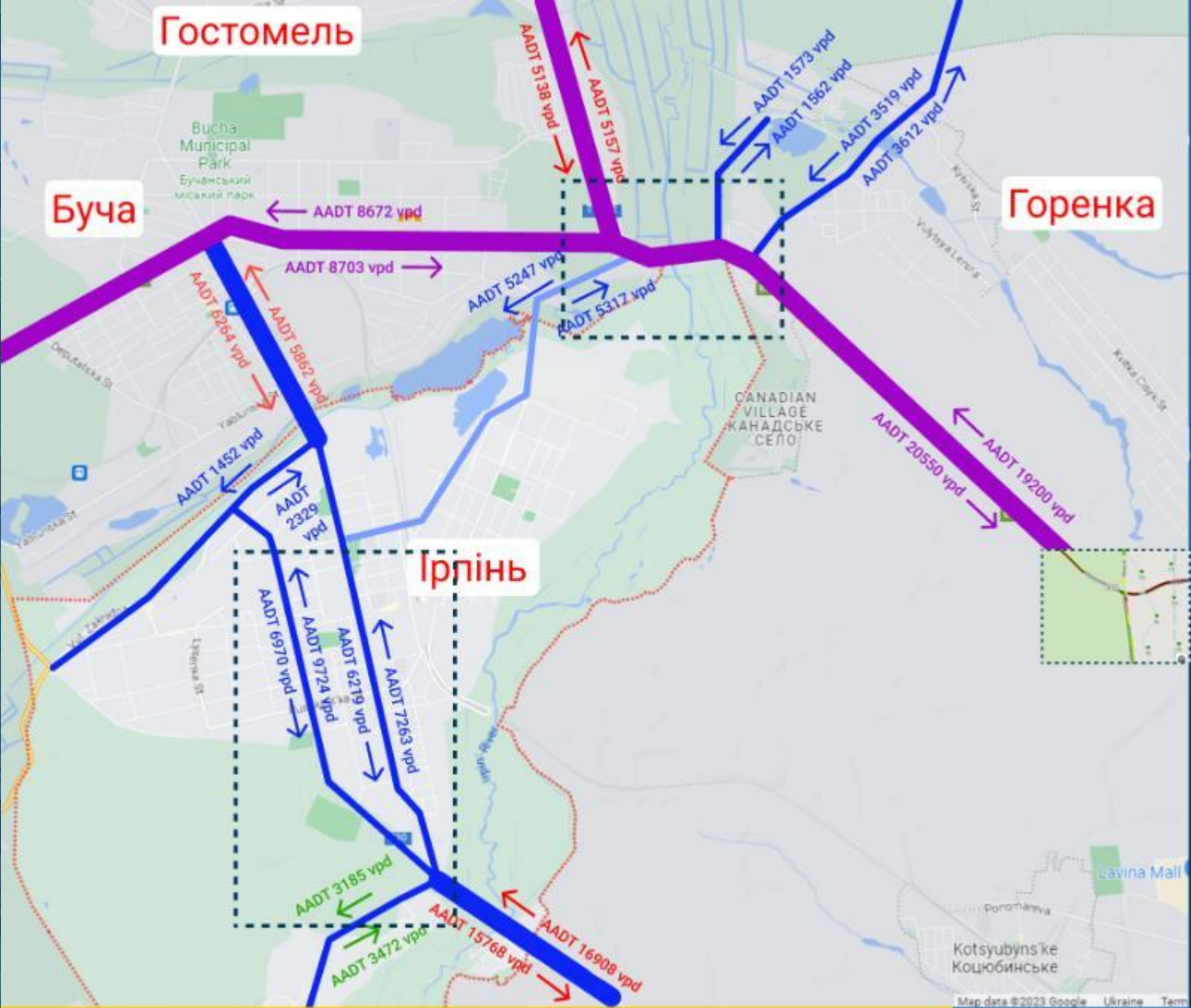


1

Ірпінь є транзитною зоною для прилеглих міст: Бучі та Гостомелю, за рахунок цього навантаження на ВДМ Ірпеня значно зростає. Близько 50% трафіку головними внутрішньоміськими артеріями Ірпеня є транзитним. Частка Ірпінського трафіку Гостомельським шосе – не більше 30%.

2

Рух має явно виражений циклічний характер. Максимальне навантаження виникає при проїзді до Києва вранці та з Києва ввечері.

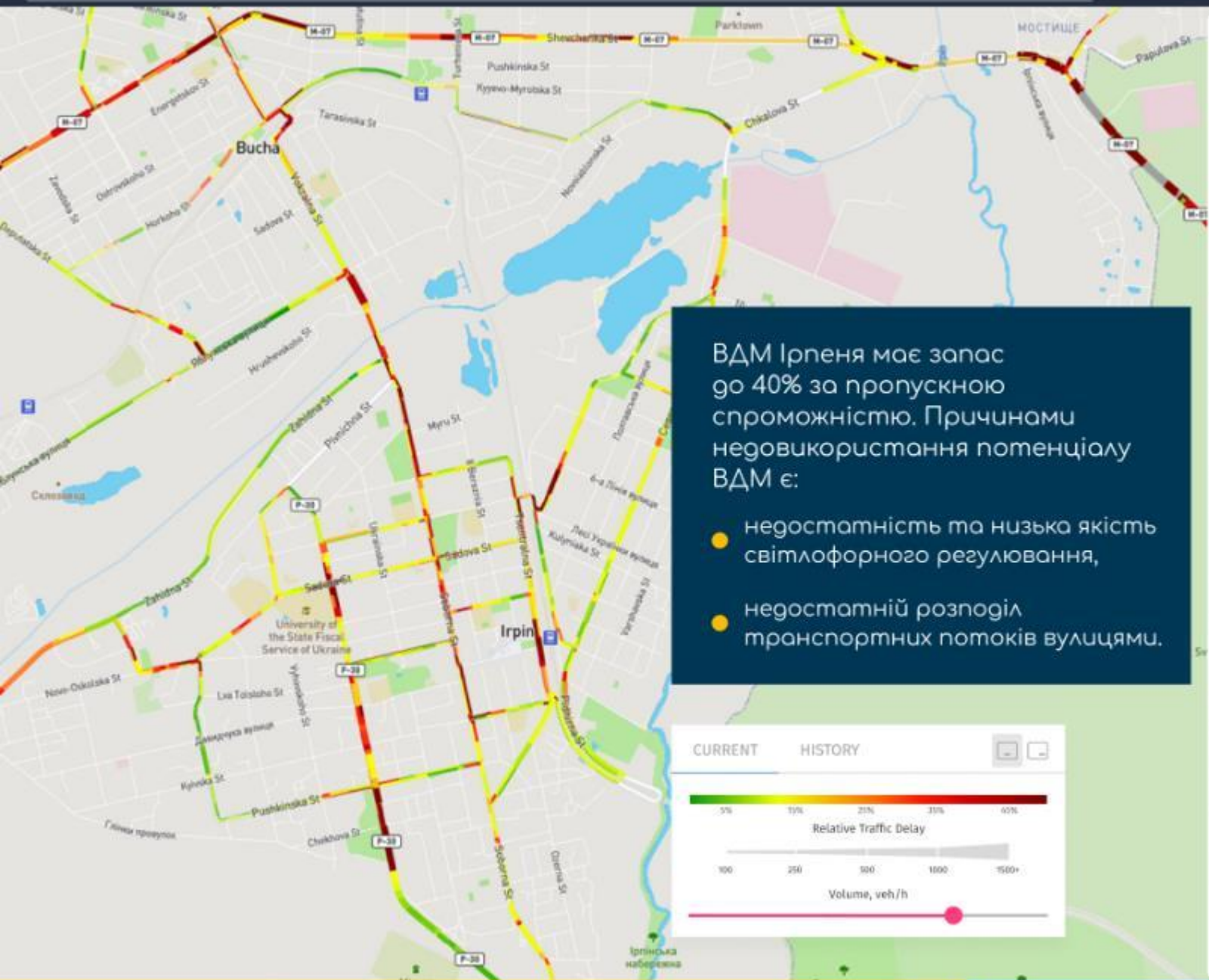


3

Транспортна затримка на вильотних магістралях: М07 і Р30, а також на транзитних вулицях у години пік досягає 300%. Це призводить до економічних втрат від 5 до 18 тисяч доларів щомісяця на кожному основному перехресті.

4

Найбільші труднощі виникають у трьох проблемних зонах.



ВДМ Ірпеня має запас до 40% за пропускнуою спроможністю. Причинами недовикористання потенціалу ВДМ є:

- недостатність та низька якість світлофорного регулювання,
- недостатній розподіл транспортних потоків вулицями.



Irpin UA All City

Network Bandwidth Utilization, %

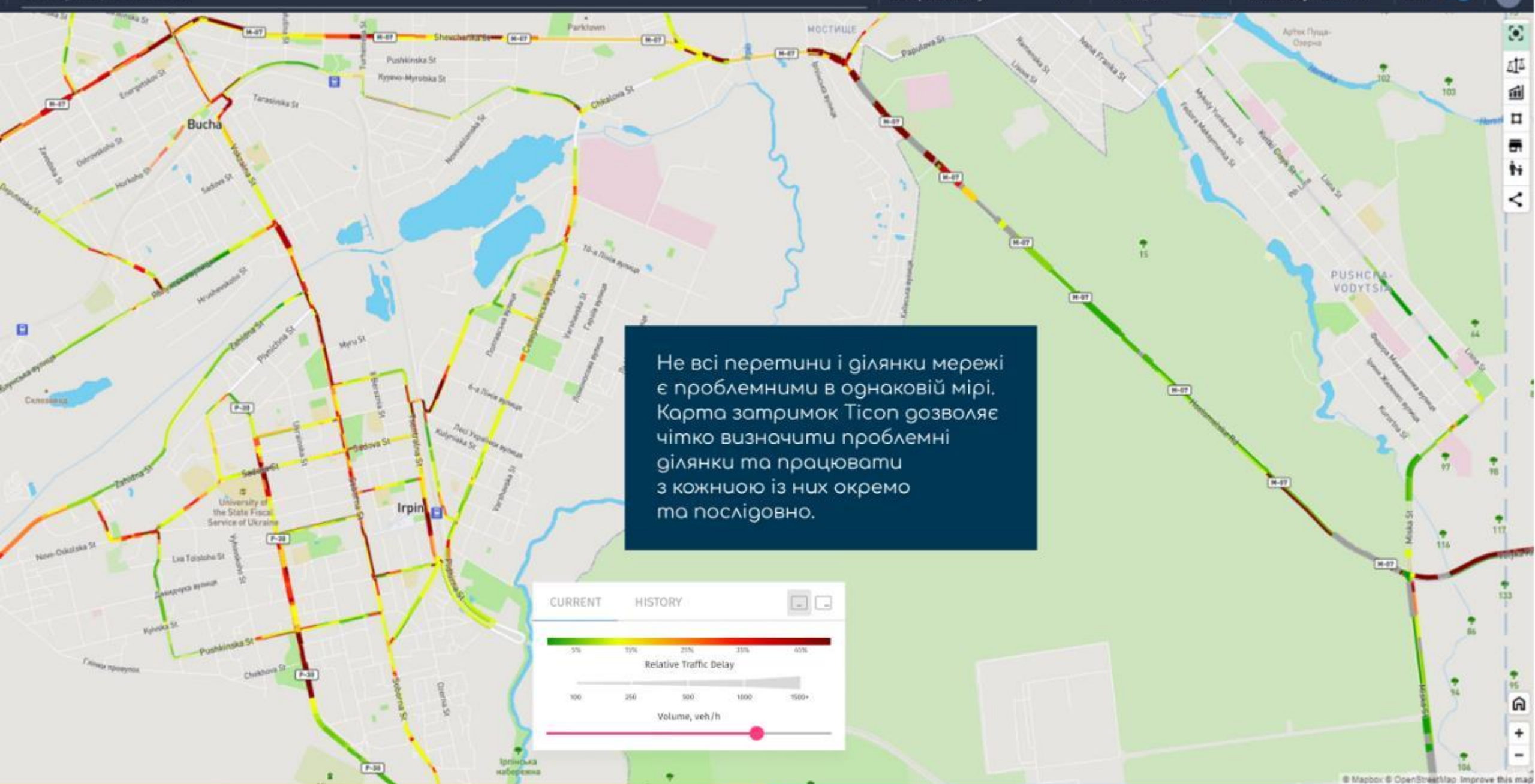
Saturation Degree

Average Delay	21.80 %	Average Speed Capacity	42.74 %
Average Cumulative Delay	15.93 %	Average Speed Performance	38.05 %

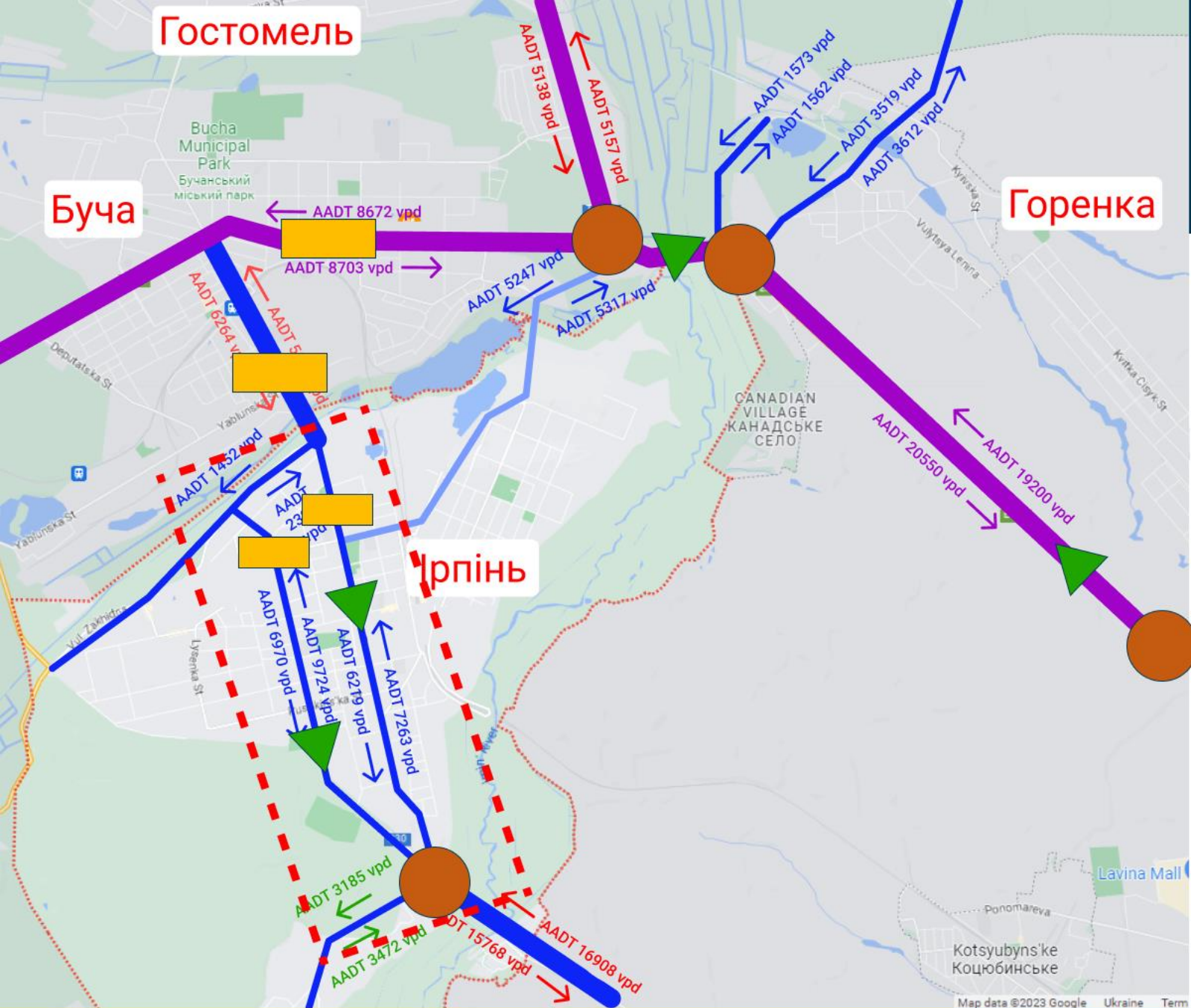
Streets

Холмська площа	9 of 18	A	6.0 %	Ринок	6 of 10	C	34.1 %
ЯРОСЛАВСЬКА ВУЛИЦЯ	32 of 40	B	29.1 %	Наука-Спорт	4 of 18	B	6.3 %
АНТОНА ЧЕХОВА ВУЛИЦЯ	47 of 70	C	25.0 %	Академіка Вернадськ...	32 of 148	B	26.6 %
Северинівська вулиця	68 of 83	B	12.0 %	МІНЕРАЛЬНА ВУЛИЦЯ	12 of 16	B	28.6 %
Ново-Оскольська вул...	15 of 40	B	5.9 %	Чорнобильська вулиця	36 of 154	B	20.8 %
Будинок культури	5 of 10	B	16.4 %	Грибоєдова вулиця	32 of 40	B	24.9 %
Мінеральна вулиця	26 of 34	B	10.3 %	Джерельна вулиця	12	B	23.1 %
Соборна вулиця	209 of 235	B	27.1 %	Котляревського вулиця	52 of 70	B	11.5 %
Північна вулиця	32 of 38	B	14.6 %	ЖК "Київський"	13 of 28	D	31.1 %
Тищенка вулиця	6 of 12	B	13.5 %	Некрасова вулиця	22 of 24	B	6.2 %
Центральна вулиця	56 of 103	C	29.2 %	Гостомельське шосе в...	49 of 92	B	13.9 %
TIR	3 of 13	E	26.4 %	РІДНА ВУЛИЦЯ	24 of 34	B	13.7 %
Давидчука вулиця	12 of 22	B	6.1 %	ВОКЗАЛЬНА ВУЛИЦЯ	21 of 50	D	41.4 %

8:00 20:00 EXPORT DATA (BETA)



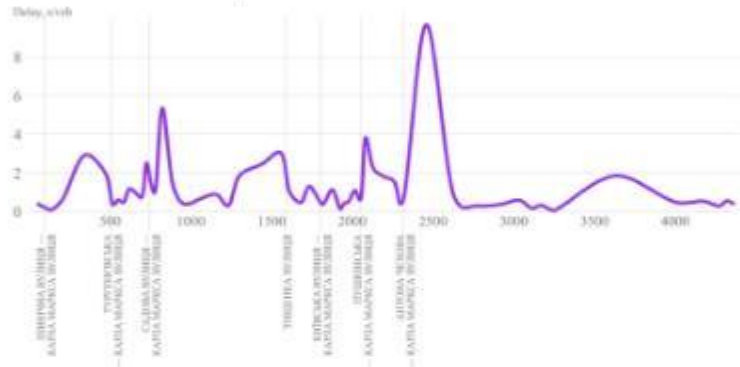
ЩО МИ ПРОПОНУЄМО?



-  Світлофорні об'єкти адаптивного керування
-  Зона координованого світлофорного керування
-  Динамічні інформаційні табло
-  Інформаційні детекторні системи

ОПТИМАЛЬНЕ КООРДИНОВАНЕ СВІТЛОФОРНЕ КЕРУВАННЯ АРТЕРІЄЮ У КАЛЕНДАРНОМУ РЕЖИМІ

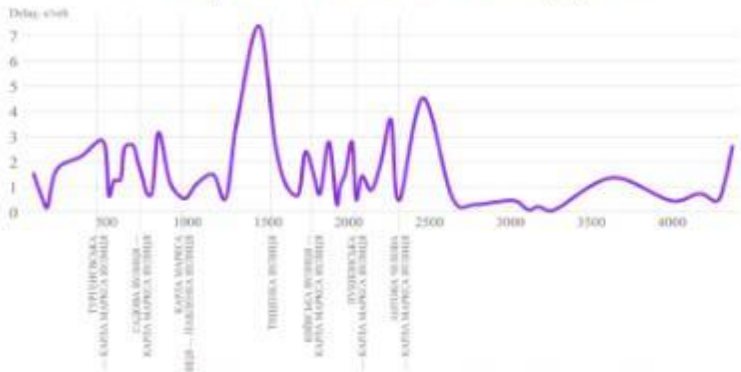
Університетська НА ПІВНІЧ



Distance, m (0...4387) m from ПИВНІЧНА ВУЛИЦЯ — КАРЛА МАРКСА ВУЛИЦЯ to АНТОНА ЧЕРНОВА ВУЛИЦЯ — КАРЛА МАРКСА ВУ.

Підвищення та стабілізація швидкості руху можуть бути вирішені координованим світлофорним управлінням. При цьому, наприклад, на Університетській вулиці, з 15 перехресть лише 4 потребують квазіадаптивного управління, а решта 11 можуть обслуговуватися стандартними контролерами.

Університетська НА ПІВДЕНЬ



Distance, m (0...4001) m from УНІВЕРСИТЕТСЬКА ВУЛИЦЯ — КАРЛА МАРКСА ВУЛИЦЯ to АНТОНА ЧЕРНОВА ВУЛИЦЯ — КАРЛА МАРК

Середня сумарна затримка
на вул. Університетської складає

286

годин на день

672 \$

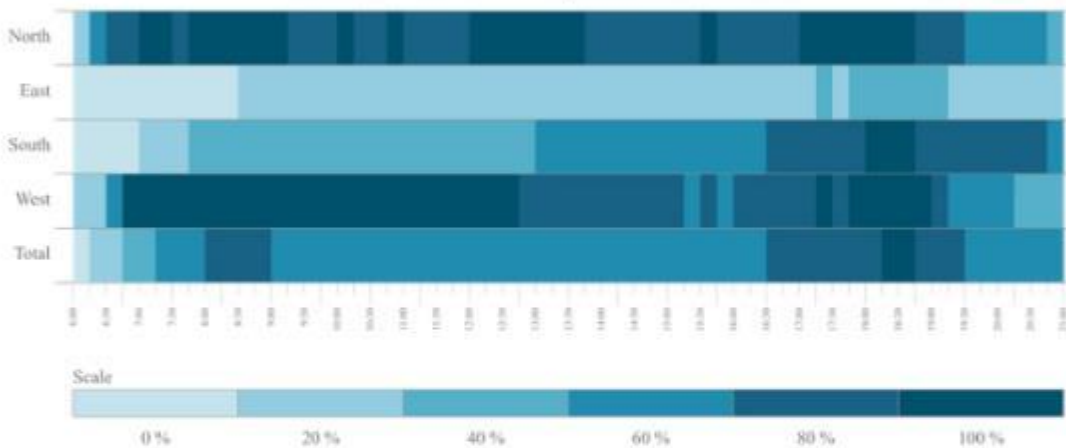
збиток на день

24528 \$

збиток на рік

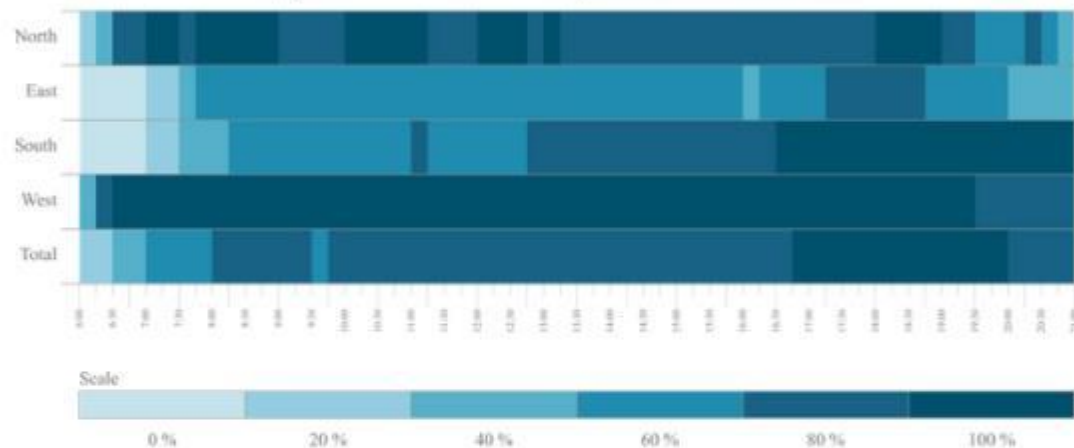
ПЕРЕНАПРАВЛЕННЯ ПОТОКІВ ТА КВАЗІАДАПТИВНЕ СВІТЛОФОРНЕ КЕРУВАННЯ В КАЛЕНДАРНОМУ РЕЖИМІ

Київська - Університетська



Звітний період - БУДНІ 06:00 - 21:00

Пушкінська - Університетська



Звітний період - БУДНІ 06:00 - 21:00

Перенасичений рух у конфліктних напрямках.

Цей випадок не може бути вирішено оптимізацією світлофорного регулювання.

Пропоноване рішення - реорганізація руху:

- Пушкінська вулиця стає односторонньою із заходу на схід
- Київська вулиця стає односторонньою зі сходу на захід

ПУШКІНЬСЬКА ВУЛИЦЯ

1121758160

SETTINGS DATA

Date range

01/29/2021 - 01/28/2022

S M T W T F S ⓘ

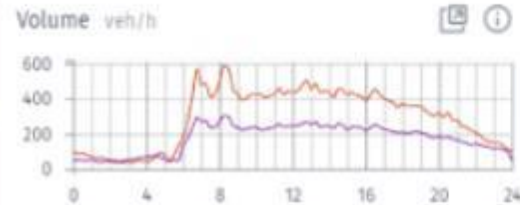
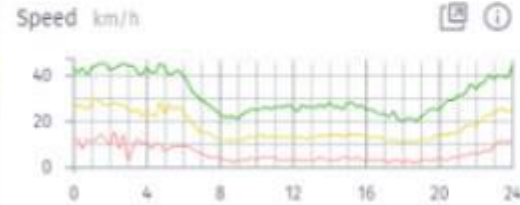
ADT Estimation

7,116

AAADT ML Estimation

7,206

Speed limit
80



Транспортні потоки та швидкості при конфліктному перенасиченому русі.

УНІВЕРСИТЕТСЬКА ВУЛИЦЯ

1121758167

SETTINGS DATA

Date range

01/29/2021 - 01/28/2022

S M T W T F S ⓘ

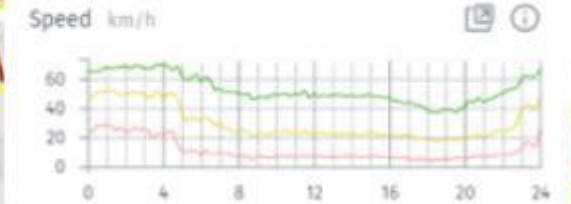
ADT Estimation

15,083

AAADT ML Estimation

13,608

Speed limit
80



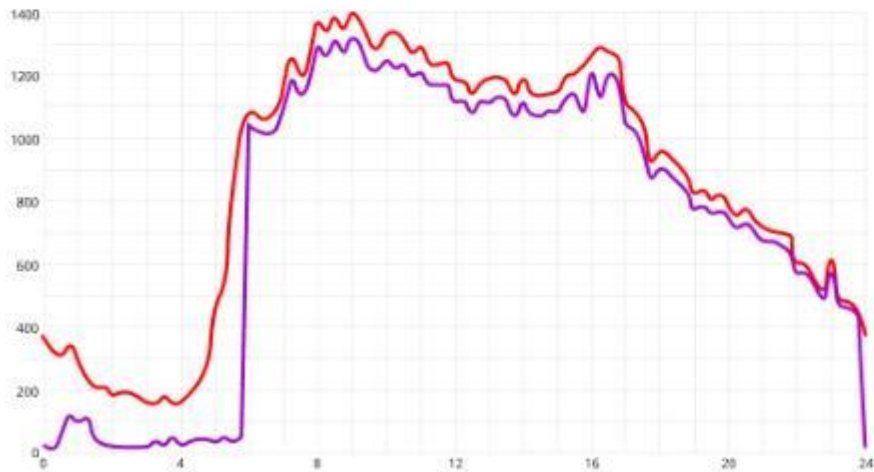
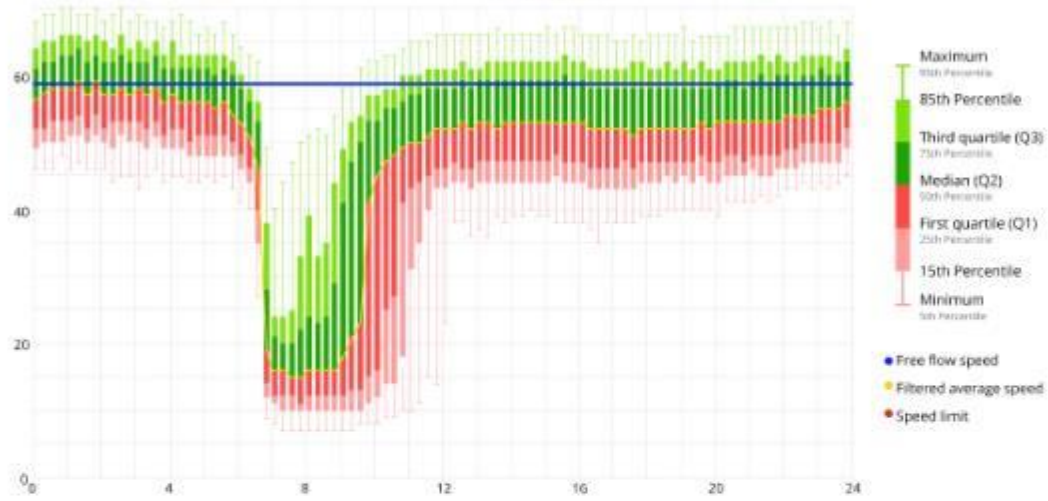
CURRENT HISTORY

Relative Traffic Delay

Volume, veh/h

АДАПТИВНЕ СВІТЛОФОРНЕ КЕРУВАННЯ НА ТРАСІ М07

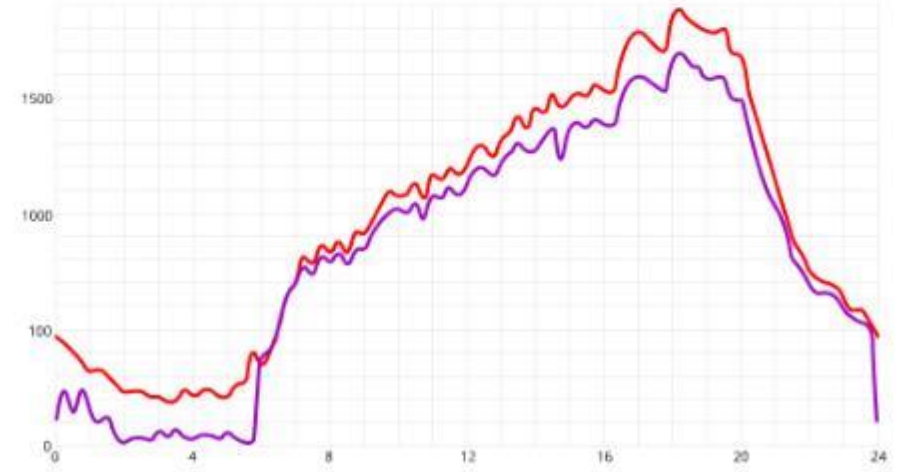
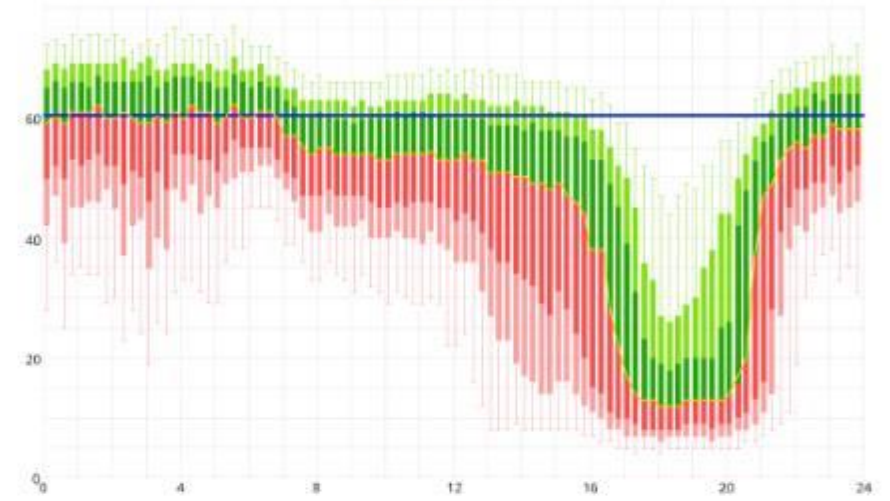
У Києві



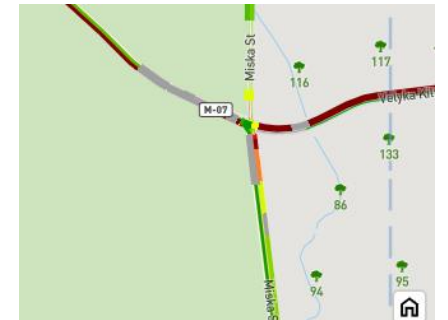
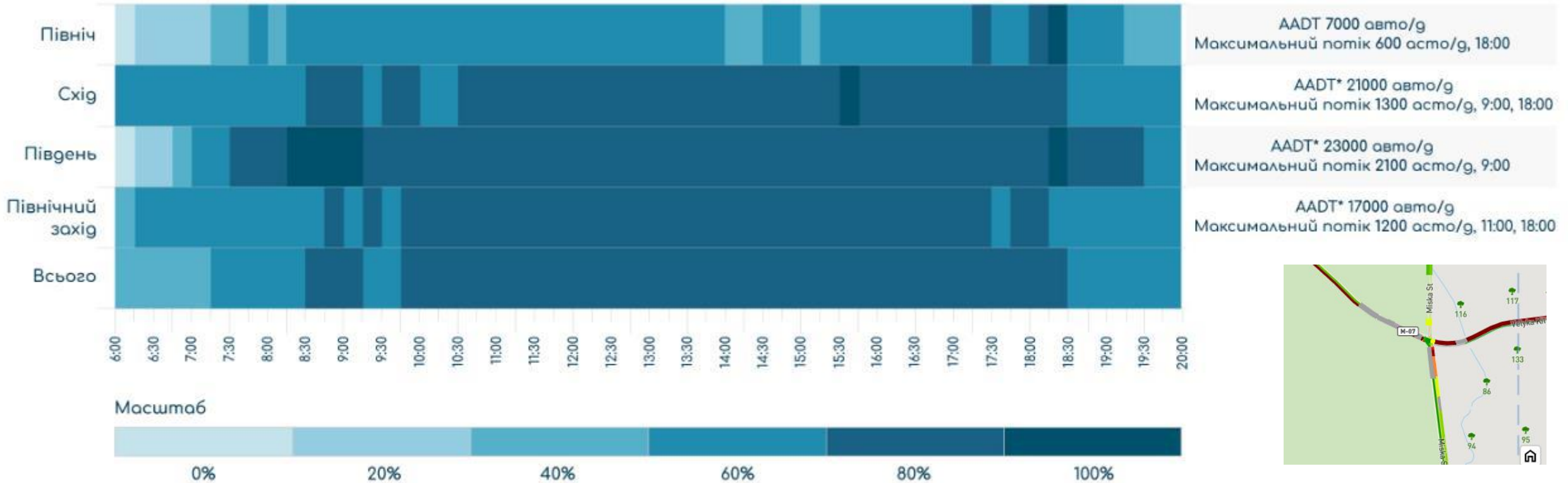
AADT* - 48500 a/g



З Києва



АДАПТИВНЕ СВІТЛОФОРНЕ КЕРУВАННЯ:



476 з/г

Сумарна затримка



1304 \$/г

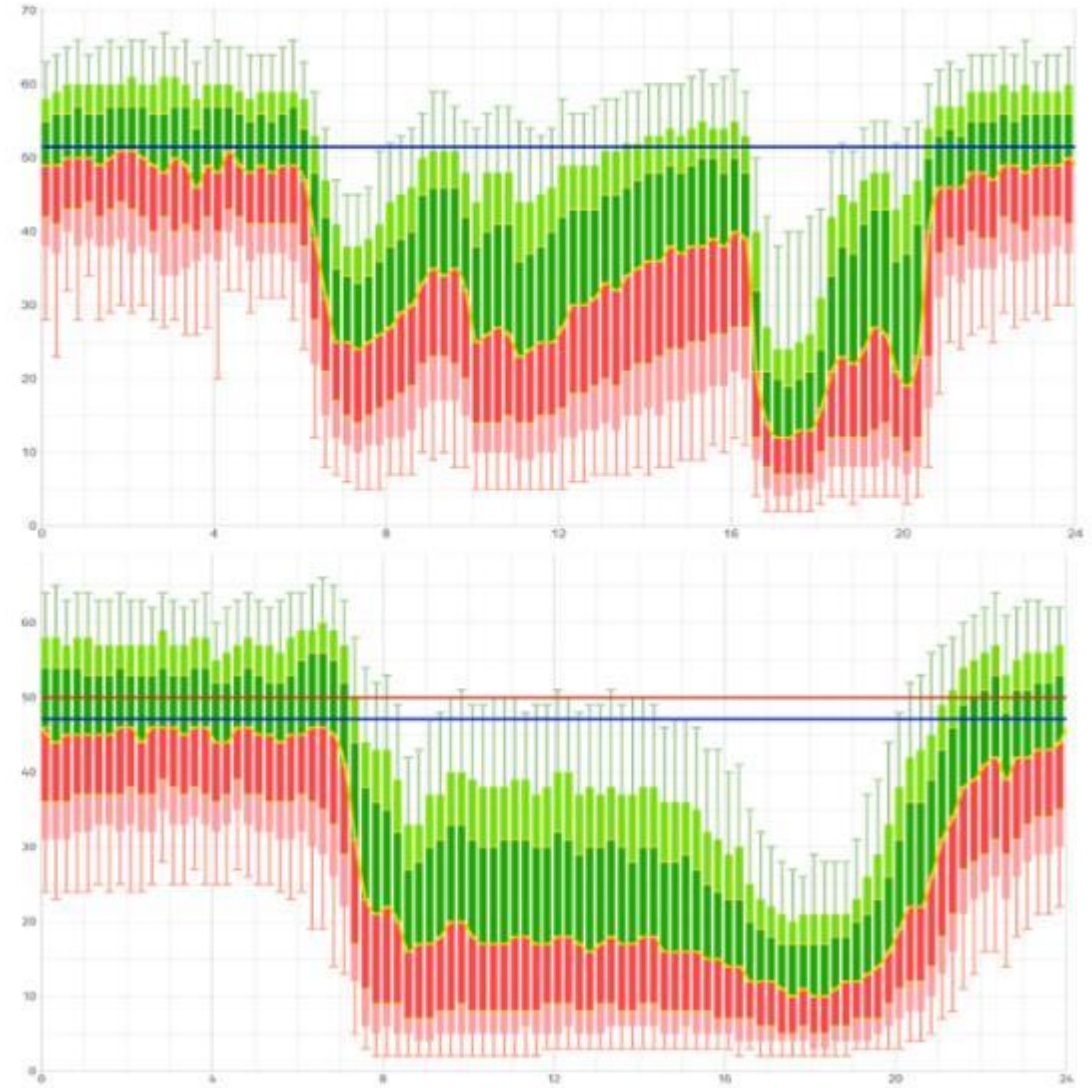
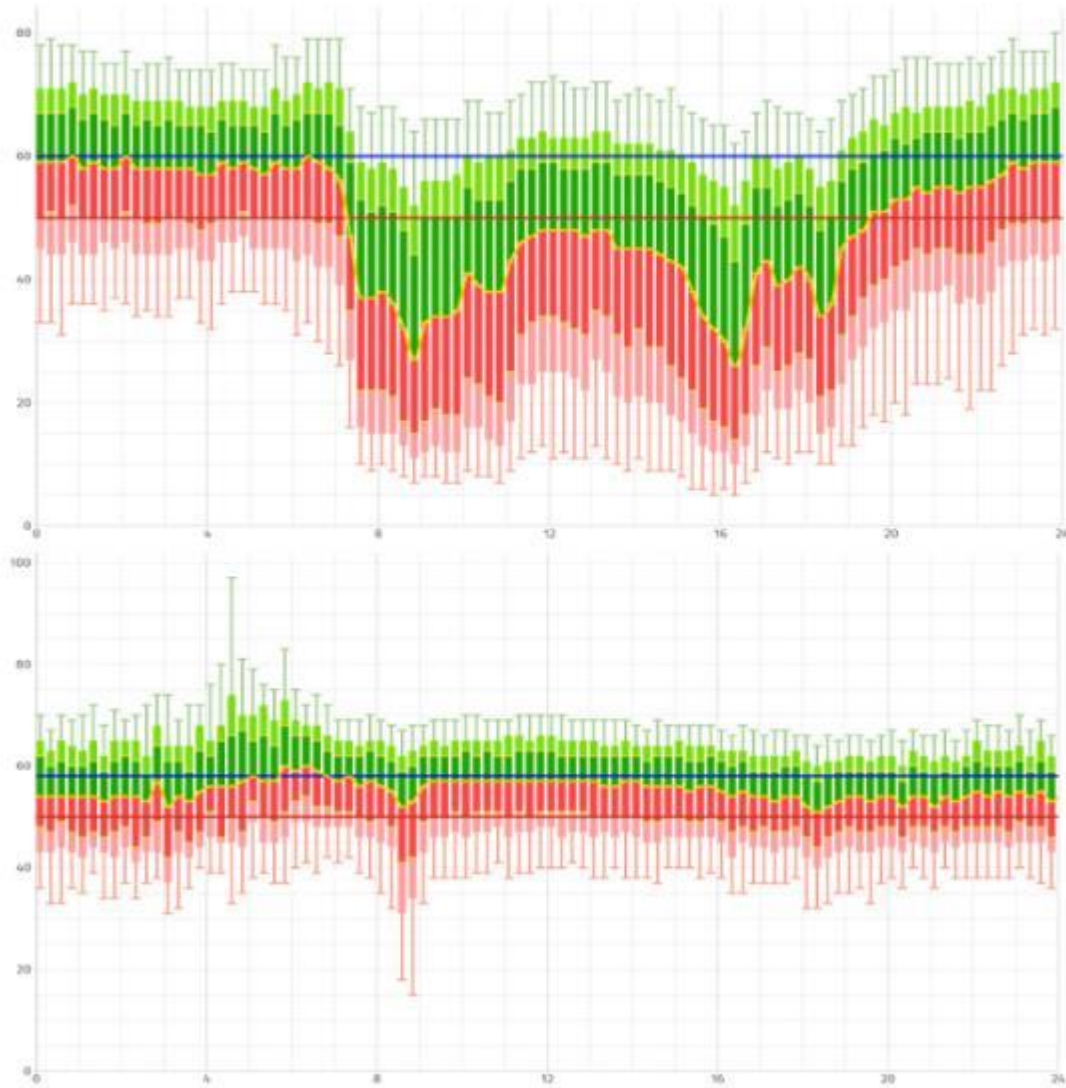
або 476,000 \$/рік сума економічного збитку



23 % (109000 \$/рік)

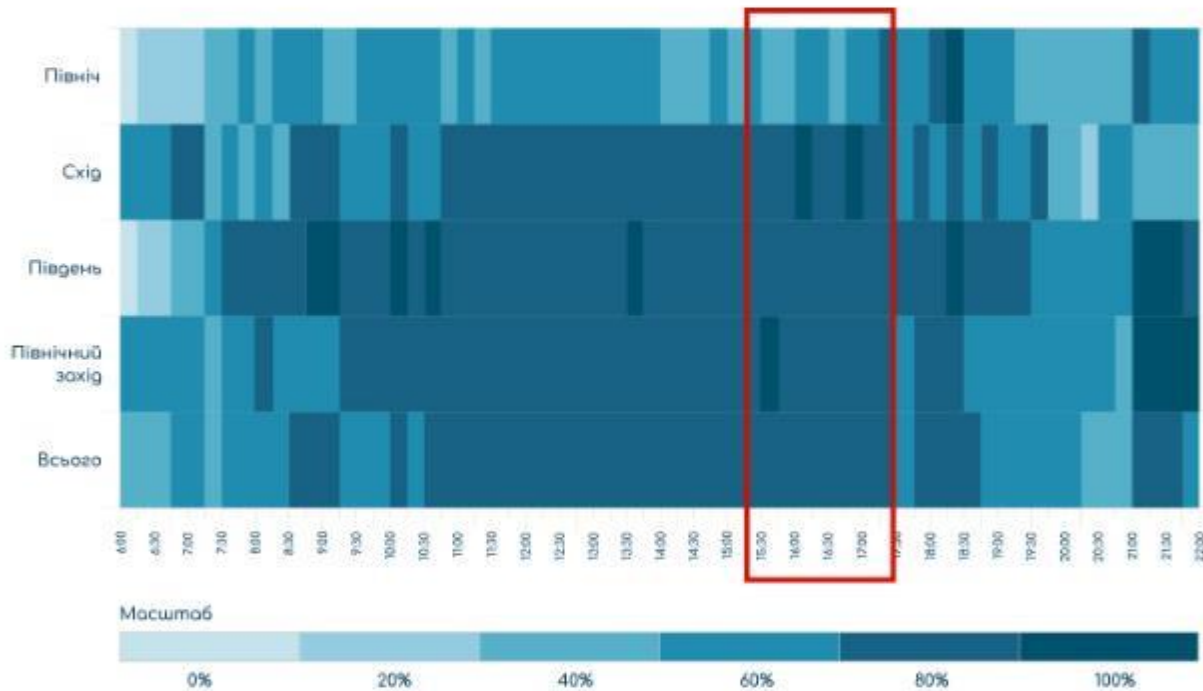
ASCT¹ потенційно здатна зменшити затримку на 23% або заощадити 109000 \$ на рік

ШВИДКІСНИЙ РЕЖИМ НАБЛИЖЕННЯ ДО ПЕРЕХРЕСТА



ЗМІНА РЕЖИМІВ РУХУ ПО ДНЯХ ТИЖНЯ НЕ ДОЗВОЛЯЄ ЗАСТОСУВАТИ ПРОСТЕ КООРДИНОВАНЕ КЕРУВАННЯ

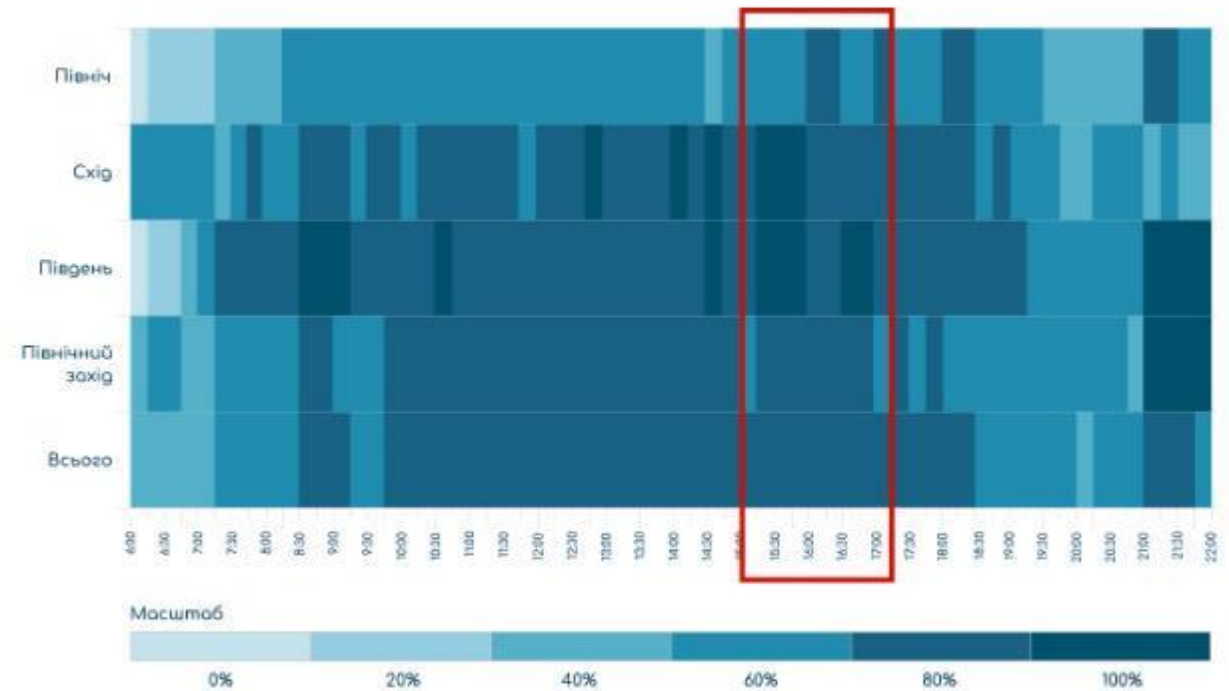
ВІВТОРОК



Звітний період - ВІВТОРОК 06:00 - 22:00

Середній приріст швидкості - 0.00 %

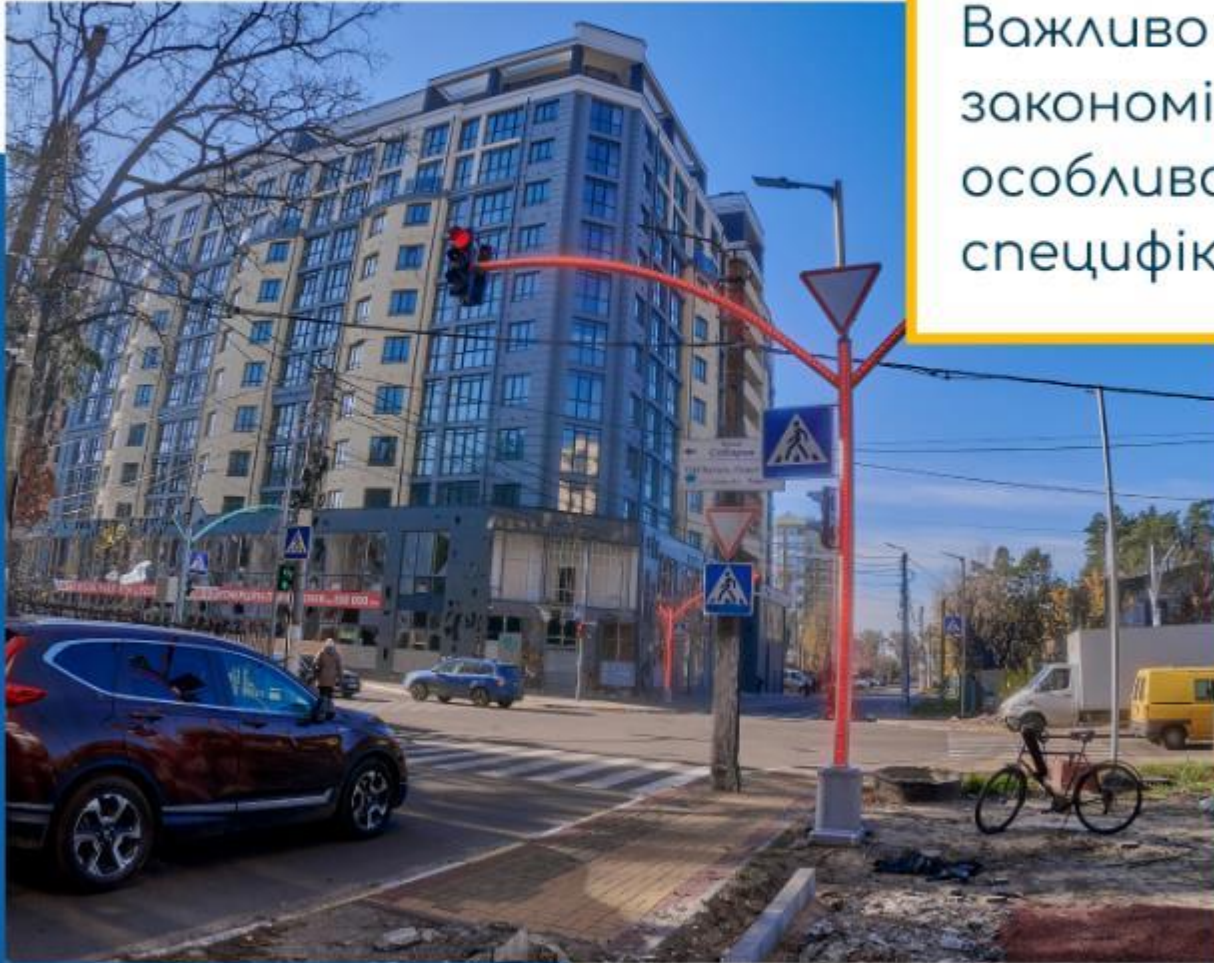
П'ЯТНИЦЯ



Звітний період - П'ЯТНИЦЯ 06:00 - 22:00

Середній приріст швидкості - 0.00 %

СПІВРОБІТНИЦТВО З РЕГІОНАЛЬНИМИ ФАХІВЦЯМИ



Важливо розуміти, що, крім глобальних закономірностей транспортної науки, є локальні особливості, практика проектування, легальна специфіка тощо.

Тому робота Tison'a особливо ефективна, коли міський замовник надає локальну компанію, що спеціалізується в галузі транспортних рішень у країні/регіоні, яка забезпечує проектування та впровадження ITS рішень згідно з Tison-розрахунками.



Дякую за увагу

ZOOM-Ірпінь, 30 березня 2023 року

Григорій Бродський, докт.техн.наук, CEO, Ticon Inc.

Анна Граніч, регіональний менеджер з України, Ticon Inc., annagran@ticon.co

ticon