



# ТРАНСПОРТНА МОДЕЛЬ: ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

■  
Призначення та структура транспортної моделі, первинний  
аналіз транспортної пропозиції громадського транспорту



**European Bank**  
for Reconstruction and Development

# ЗМІСТ

- 01. Транспортне планування та транспортне моделювання**
- 02. Транспортна модель громадського транспорту Херсона**
- 03. Первинний аналіз транспортної пропозиції громадського транспорту**
- 04. Приклад розрахунків в транспортній моделі**

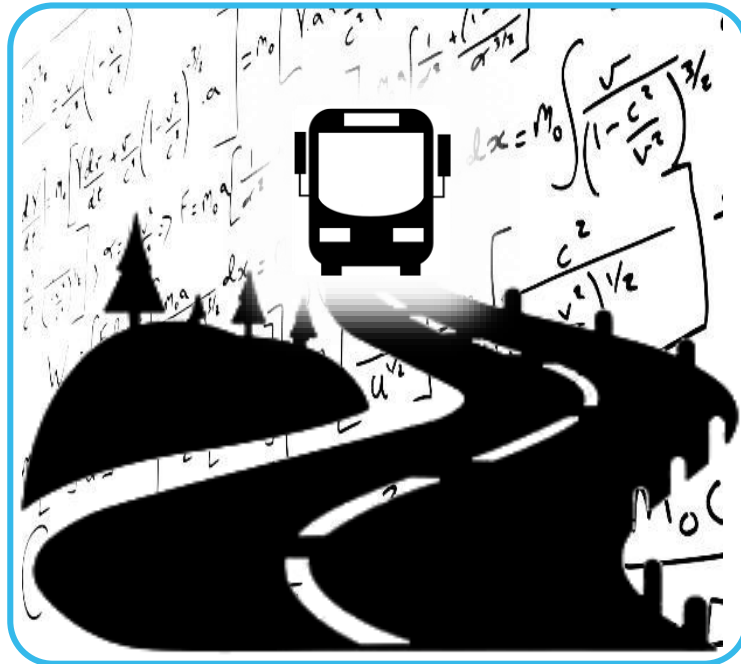
01.

# ТРАНСПОРТНЕ ПЛАНУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

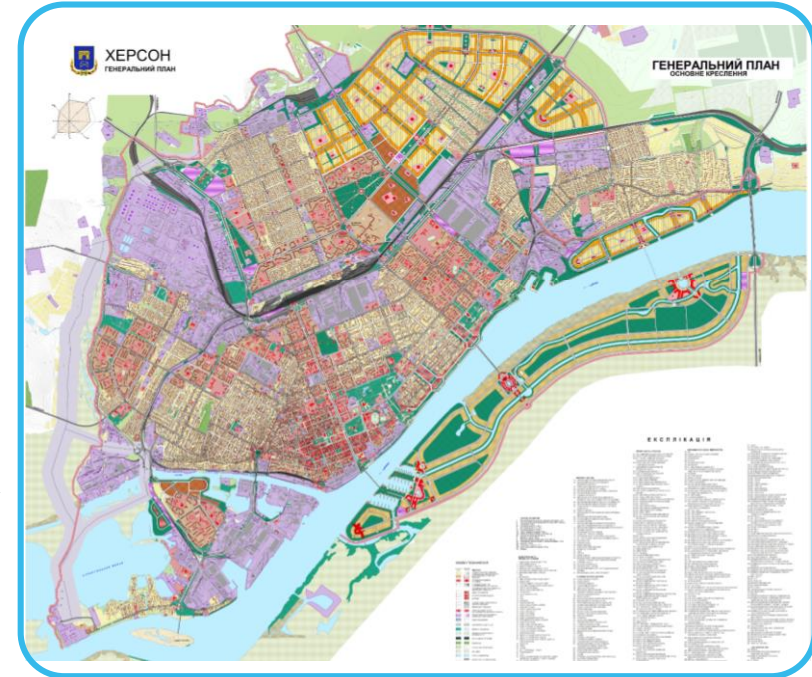


# РОЛЬ ТРАНСПОРТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

# Транспортне моделювання



# Транспортне планування



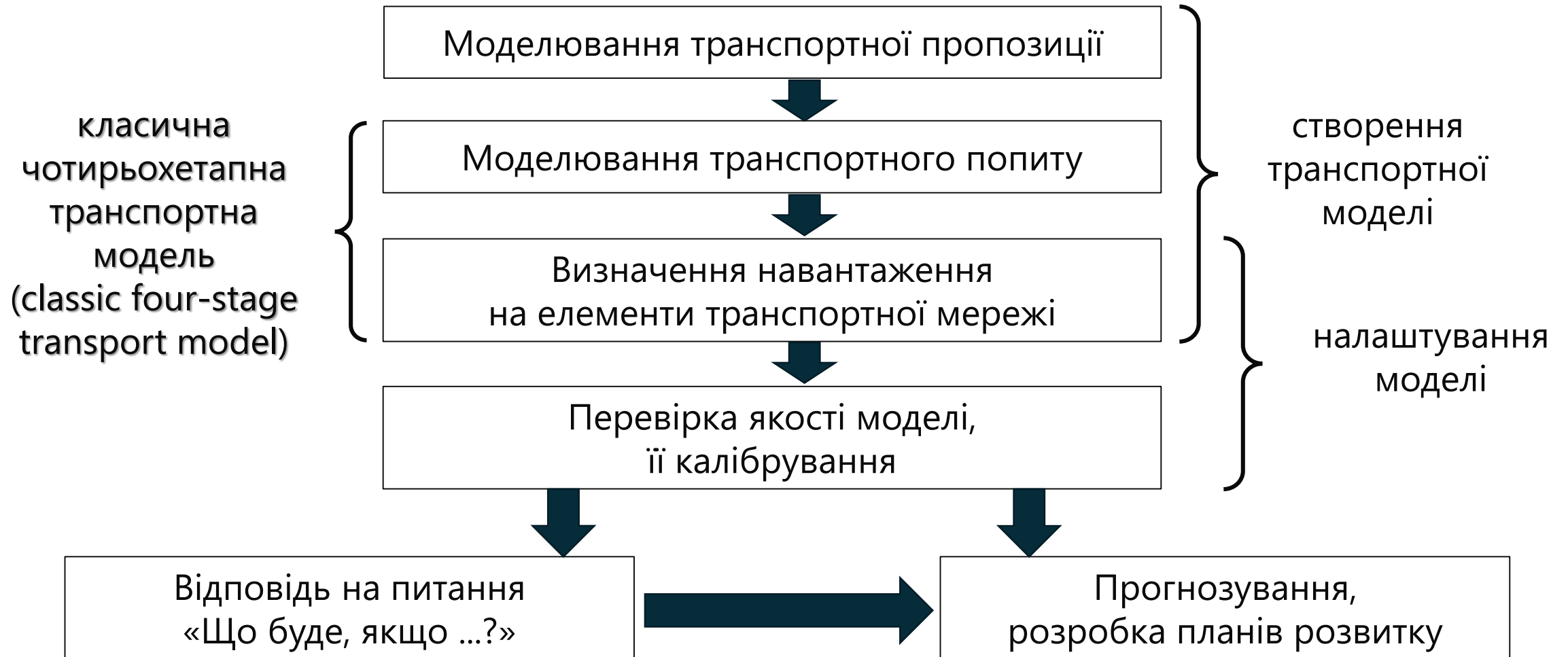
# інформація

**Транспортне моделювання** – це елемент транспортного планування, призначення якого – надати необхідну для прийняття рішень інформацію.

# СКЛАД ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ



# ТРАНСПОРТНА МОДЕЛЬ – ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ



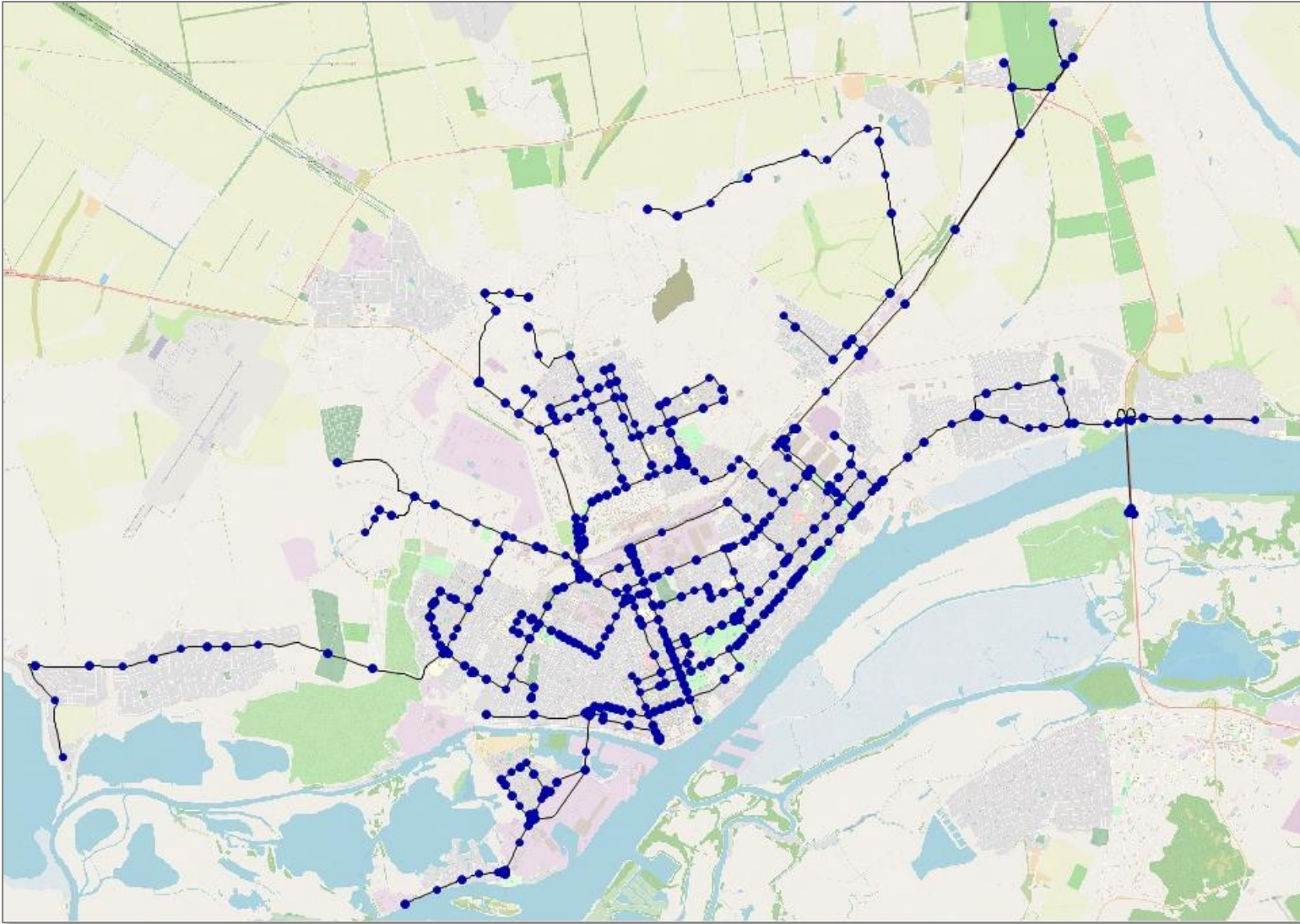
# ТРАНСПОРТНА МОДЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ХЕРСОНА

02.





# МОДЕЛЬ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

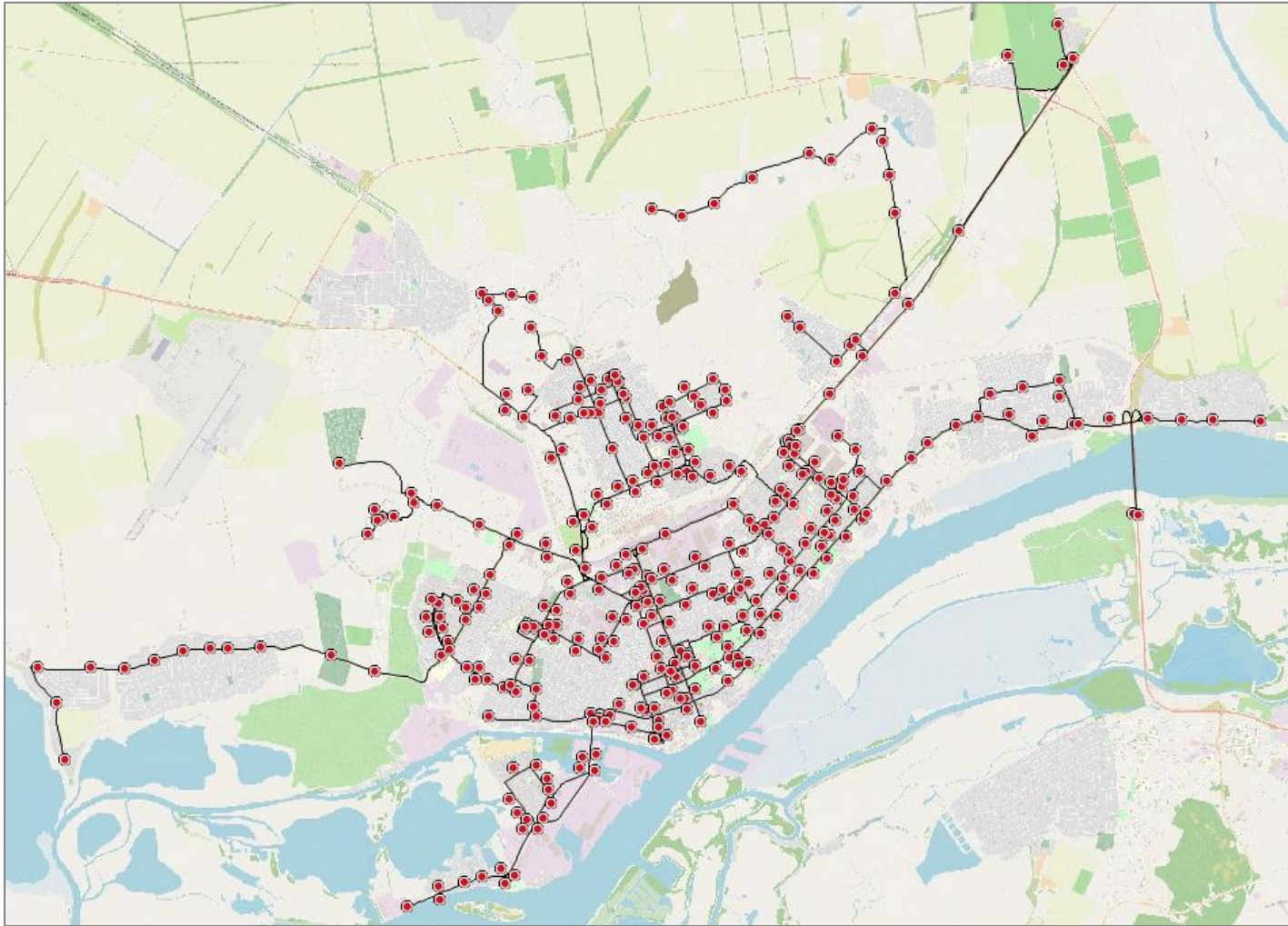


**Характеристика вулично-дорожньої мережі, по якій проходить громадський транспорт:**

- кількість вузлів – 489;
- кількість відрізків – 576 од.;
- довжина мережі – 148,4 км.



# РОЗТАШУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ



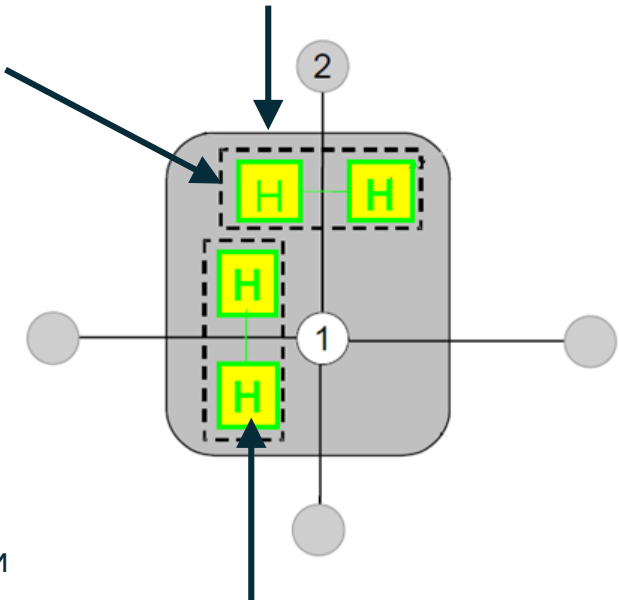
## Ієрархія об'єктів мережі:

### Зупинка

Цілісний комплекс зон і пунктів зупинок. Призначена для моделювання пересадок між маршрутами, що проходять через зони зупинок.

### Зона зупинки

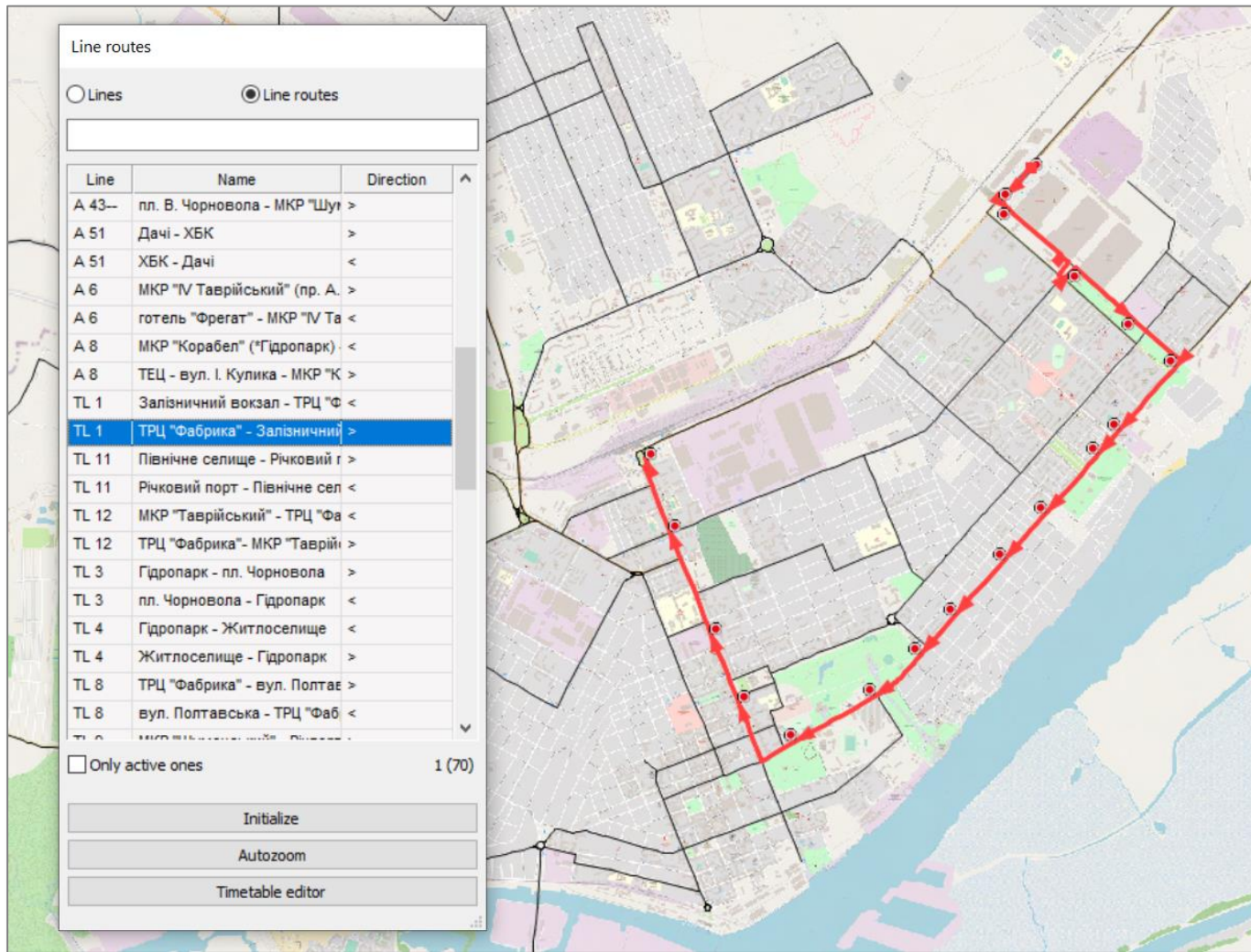
ділить зупинку на зони. Служить для моделювання пересадок між маршрутами громадського транспорту і для зв'язку зупинок з транспортними районами.



### Пункт зупинки

Безпосереднє (конкретне) місце посадки-висадки пасажирів.

# ТРАСИ МАРШРУТІВ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ



**Вихідні дані для внесення в модель трас маршрутів:**

- паспорти маршрутів;
- сайт EasyWay (<https://www.eway.in.ua/ua/cities/kherson>).



# РОЗКЛАДИ РУХУ АВТОБУСІВ ТА ТРОЛЕЙБУСІВ НА МАРШРУТАХ

| Tabular timetable        |                                  |                       |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|                          |                                  |                       |
| Number                   | 15                               | 16                    |
| Name                     |                                  |                       |
| Line                     | TL 1                             | TL 1                  |
| Direction                | >                                | >                     |
| Line route               | РЦ "Фабрика" - Запізнений вокзал |                       |
| Operator                 |                                  |                       |
| Departure                | 05:45:00                         | 05:50:48              |
| Arrival                  | 06:16:06                         | 06:21:52              |
| Start stop point         | 1 3-я Фабрика ХБК                | 1 3-я Фабрика ХБК     |
| End stop point           | 56 Запізнений вокзал             | 56 Запізнений вокзал  |
| Vehicle combination      |                                  |                       |
| Filters                  | No                               | Name                  |
| <input type="checkbox"/> | 62                               | ТРЦ "Фабрика"         |
| <input type="checkbox"/> | 5                                | пл. Дубинди/ХБК       |
| <input type="checkbox"/> | 5                                | пл. Дубинди/ХБК       |
| <input type="checkbox"/> | 64                               | Тролейбусне управлін  |
| <input type="checkbox"/> | 86                               | Тролейбусне управлін  |
| <input type="checkbox"/> | 65                               | Консервний комбінат   |
| <input type="checkbox"/> | 85                               | Медучилище            |
| <input type="checkbox"/> | 66                               | Дніпровська районна р |
| <input type="checkbox"/> | 67                               | пр. Текстильників     |
| <input type="checkbox"/> | 84                               | вул. Чорноморська     |
| <input type="checkbox"/> | 68                               | Придніпровський парк  |
| <input type="checkbox"/> | 69                               | вул. Матроська        |
| <input type="checkbox"/> | 70                               | вул. Ладичука         |
| <input type="checkbox"/> | 83                               | вул. Суботи           |
| <input type="checkbox"/> | 71                               | вул. Кременчуцька     |
| <input type="checkbox"/> | 72                               | парк "Херсонська форт |
| <input type="checkbox"/> | 36                               | НБУ                   |

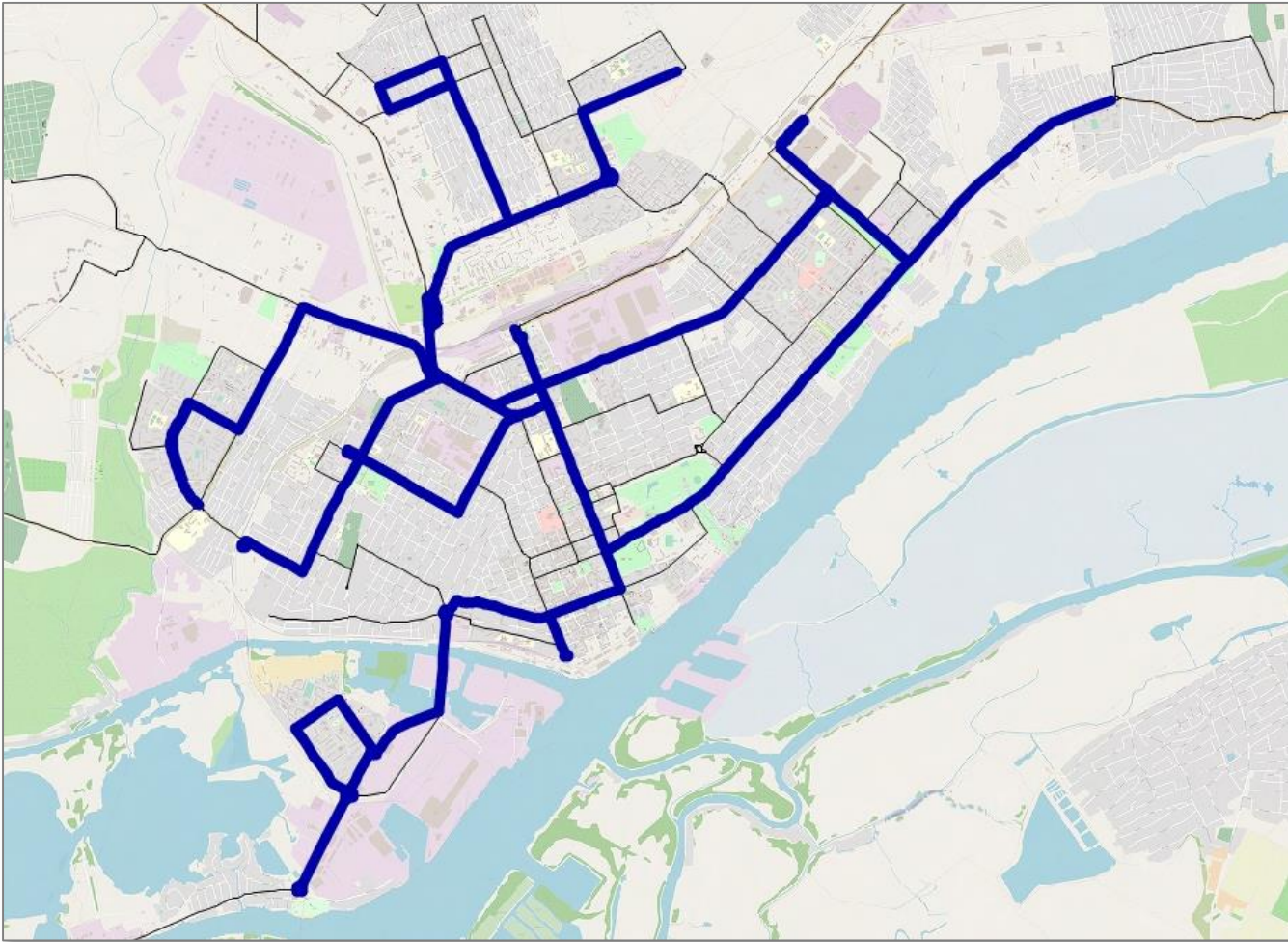
| Dep      | Dep      | Dep      | Dep      | Dep      | Dep      |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 05:46:36 | 05:52:22 | 05:58:08 | 06:03:54 | 06:09:40 | 06:15:26 |
|          |          |          |          |          |          |
| 05:49:27 | 05:55:13 | 06:00:59 | 06:06:45 | 06:12:31 | 06:18:17 |
| 05:51:35 | 05:57:21 | 06:03:07 | 06:08:53 | 06:14:39 | 06:20:25 |
|          |          |          |          |          |          |
| 05:53:23 | 05:59:09 | 06:04:55 | 06:10:41 | 06:16:27 | 06:22:13 |
| 05:55:31 | 06:01:17 | 06:07:03 | 06:12:49 | 06:18:35 | 06:24:21 |
|          |          |          |          |          |          |
| 05:56:20 | 06:02:06 | 06:07:52 | 06:13:38 | 06:19:24 | 06:25:10 |
| 05:58:19 | 06:04:05 | 06:09:51 | 06:15:37 | 06:21:23 | 06:27:09 |
|          |          |          |          |          |          |
| 05:59:52 | 06:05:38 | 06:11:24 | 06:17:10 | 06:22:56 | 06:28:42 |
| 06:01:44 | 06:07:30 | 06:13:16 | 06:19:02 | 06:24:48 | 06:30:34 |
|          |          |          |          |          |          |
| 06:03:03 | 06:08:49 | 06:14:35 | 06:20:21 | 06:26:07 | 06:31:53 |
| 06:04:39 | 06:10:25 | 06:16:11 | 06:21:57 | 06:27:43 | 06:33:29 |
| 06:06:58 | 06:12:44 | 06:18:30 | 06:24:16 | 06:30:02 | 06:35:48 |

**Вихідні дані для внесення в модель розкладів руху громадського транспорту:**

- паспорти маршрутів;
- дані диспетчерської служби Херсона:
  - кількість рейсів на маршрутах по періодах доби;
  - інформація про вечірній рух транспорту.

# МОДЕЛЬ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

*Маршрутна мережа тролейбусів (приклад)*



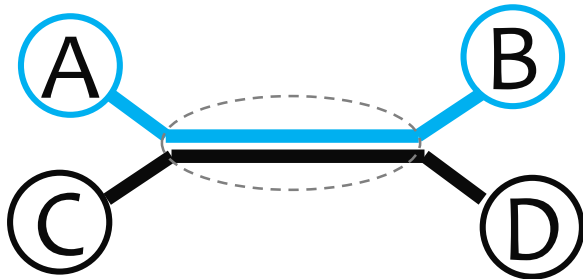
## Загальні характеристики мережі громадського транспорту:

- Кількість зупиночних пунктів - 378 од.;
- Кількість маршрутів:
  - тролейбусних – 7;
  - автобусних - 28;
- Загальна довжина маршрутів:
  - тролейбусних – 71,80 км;
  - автобусних – 408,06 км;

# ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ



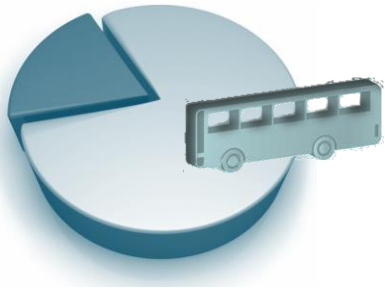
- територіальна доступність громадського транспорту;
- середня відстань між зупинками (середня довжина перегону);
- середня відстань пересування пасажирів;
- середній час пересування пасажирів;
- середній час очікування на зупинці;



- завантаженість зупинок;
- дублювання маршрутів;



- частка пересувань з пересадками;



- співвідношення обсягів перевезень на маршрутах;



- пасажиропотоки на ділянках транспортної мережі;
- інші...

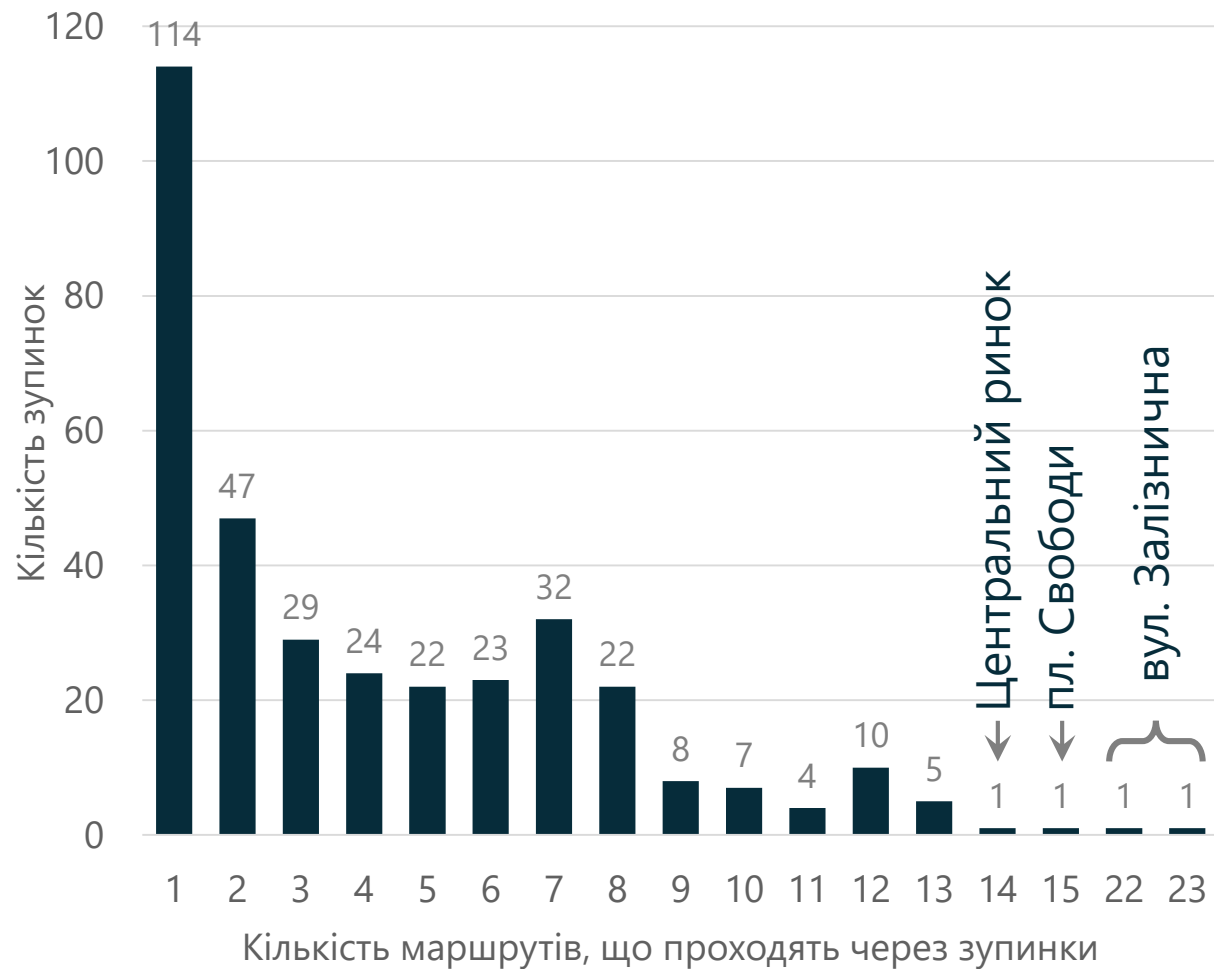
03.

# ПЕРВИННИЙ АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ПРОПОЗИЦІЇ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ





# ЗАВАНТАЖЕНІСТЬ ЗУПИНОЧНИХ ПУНКТІВ



Кількість автобусів на зупинці

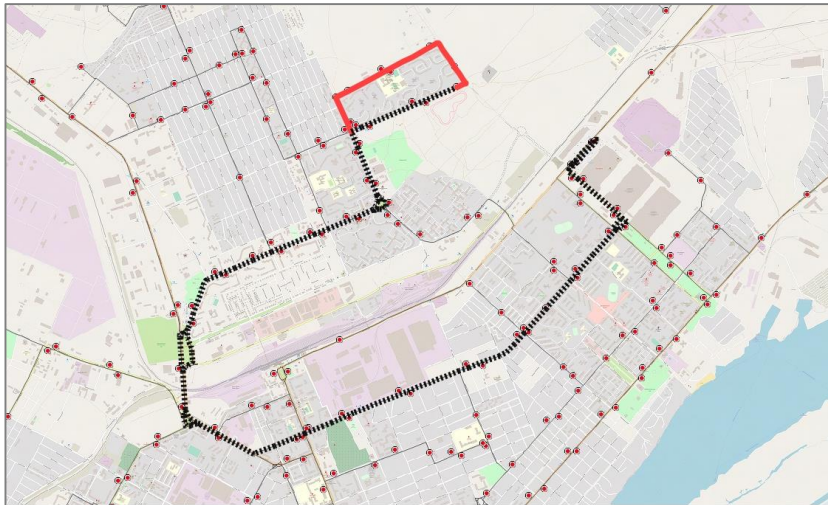




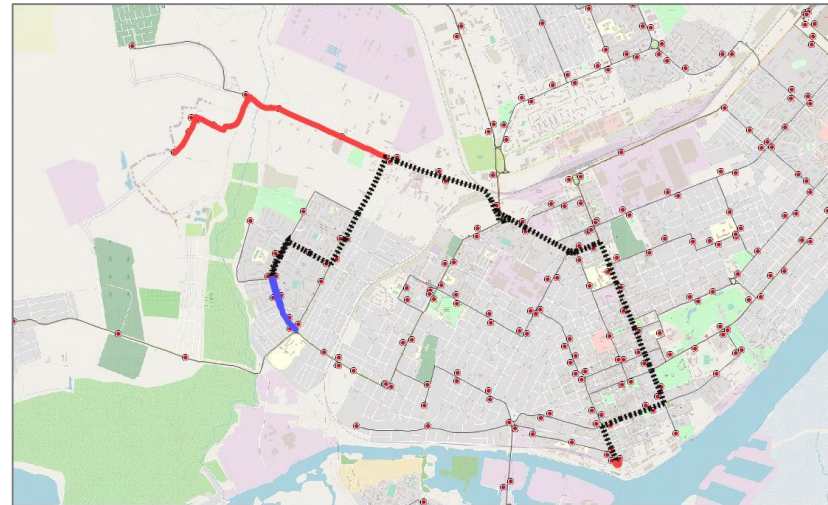
# ДУБЛЮВАННЯ ТРОЛЕЙБУСНИХ МАРШРУТІВ АВТОБУСНИМИ

| Маршрути                                |    | автобусні маршрути, котрими дублюються, % |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------|----|-------------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                         |    | 2                                         | 3    | 5    | 6     | 8    | 9    | 10   | 12   | 14   | 17   | 30   | 35   | 48   |
| Тролейбусні маршрути, які дублюються, % | 3  |                                           |      |      |       |      |      |      |      |      |      | 50,9 |      |      |
|                                         | 4  |                                           |      |      |       | 70,2 |      |      |      |      |      |      | 70,2 |      |
|                                         | 8  |                                           |      |      |       |      |      |      |      | 61,4 | 50,0 |      |      | 59,1 |
|                                         | 9  | 88,9                                      | 61,1 | 77,8 |       |      |      |      | 61,1 |      | 61,1 |      |      |      |
|                                         | 11 |                                           |      |      | 54,5% |      | 60,6 | 57,6 |      |      |      |      |      |      |
|                                         | 12 |                                           |      |      |       |      |      |      | 51,0 | 95,9 |      |      |      |      |

Тролейбусний маршрут № 12 та автобусний № 14



Тролейбусний маршрут № 9 та автобусний № 2



- – траса тролейбусних маршрутів
- – траса автобусних маршрутів;
- ▬▬▬ – спільні ділянки маршрутів.

03.

## ПРИКЛАД РОЗРАХУНКІВ В ТРАНСПОРТНІЙ МОДЕЛІ



# ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ ПАСАЖИРОПОТОКІВ ДО ТА ПІСЛЯ ДОДАВАННЯ МАРШРУТІВ





# ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!



Харківський національний  
автомобільно-дорожній  
університет



Кафедра транспортних  
систем і логістики

**Станіслав Свічинський**

**експерт з транспортного планування та моделювання**

[tsl@khadi.kharkov.ua](mailto:tsl@khadi.kharkov.ua)

[s.svichinsky@gmail.com](mailto:s.svichinsky@gmail.com)

