

УДК 625.7/8

Терещенко Т. А., канд. хім. наук, ст. наук. співр., <https://orcid.org/0000-0001-5206-9921>*Державне підприємство «Національний інститут розвитку інфраструктури» (ДП «НІРІ»), м. Київ, Україна*

## СИСТЕМИ ПЕРЕРОЗПОДІЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ. ТРАНСПОРТНІ РОЗВ'ЯЗКИ. ЗАСТОСОВУВАНІ ТЕРМІНИ

### *Анотація*

**Вступ.** У статті окреслено загальні питання забезпечення термінологічної узгодженості положень національних нормативних документів, у разі їхньої гармонізації, з положеннями регіональних або міжнародних стандартів та визначено важливі джерела відповідної регіональної інформації у сфері транспортної інфраструктури.

**Проблематика.** Проблематика статті охоплює питання термінів у сфері визначення систем перерозподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах, зокрема у складі міжнародних транспортних артерій, і елементів таких систем.

**Мета.** Метою статті є аналіз наукових джерел, а також положень регуляторних актів ЄС з метою постановки питань і розроблення пропозицій щодо відправних точок розширення структури термінів у частині систем перерозподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах у складі міжнародних транспортних артерій.

**Результати.** Виконано загальний аналіз функціональних вимог і класифікації міжнародних автомобільних доріг, де основною складовою є автомагістралі, а також термінів стосовно систем і елементів систем перерозподілення транспортних потоків у рамках Європейської угоди щодо основних міжнародних транспортних артерій. Запропоновано стратифікацію елементів таких систем і розглянуто загальні вимоги до проєктування транспортних розв'язок на автомагістралях у складі міжнародних транспортних артерій.

Також, з урахуванням досвіду дорожнього будівництва за межами європейського континенту, стисло проаналізовано безпекові проєктні рішення елементів транспортних розв'язок, не внесені до положень зазначеної Європейської угоди.

**Висновки.** За результатами виконаного аналізу пропонується визнати доцільним розширення структури термінів для визначення систем перерозподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах у складі міжнародних транспортних артерій і елементів таких систем, зокрема для транспортних розв'язок як важливої складової побудови безпекових проєктних рішень.

Відправною точкою відповідної термінологічної роботи запропоновано прийняти стратифікацію елементів системи перерозподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах у складі міжнародних транспортних артерій.

**Ключові слова:** автомагістраль, міжнародна автомобільна дорога, з'їзд, міжнародна транспортна артерія, транспортний потік, транспортна розв'язка.

### **Вступ**

Процес розбудови Європейського Союзу та перспективи входження України до співдружності європейських держав нерозривно пов'язані з впровадженням на території нових держав-членів законодавчих актів і нормативних документів європейського регіону, з приведенням законодавчих актів і нормативних документів України у відповідність до регіональних вимог. Поряд з вирішенням на високому рівні установчих задач за кожним з напрямків діяльності та відповідних нормативно-правових (нормативних) актів і стандартів можуть виникати окремі питання узгодженості, зокрема питання термінологічного характеру.

У процесі гармонізації національних стандартів з європейськими нормативними документами, з виконанням ідентичного перекладу, виникнення таких питань певною мірою може бути обумовлено, наприклад, відсутністю відповідних термінологічних стандартів у різних системах стандартизації. У таких випадках виконання робіт з гармонізації нормативних документів може потребувати, відповідно до вимог комплексу стандартів системи «Національна стандартизація», викладання роз'яснювальної інформації для користувачів національних стандартів.

Важливим джерелом інформації регіонального рівня у процесі розроблення національних нормативних документів ідентичного ступеню відповідності у сфері транспортної інфраструктури є такі регуляторні акти: Європейська угода щодо основних міжнародних транспортних артерій [1], Регламент (ЄС) [2] та Директива (ЄС) [3] з урахуванням Рішення Комісії [4].

У цій статті запропоновано підходи до вирішення окремих питань застосування термінів стосовно систем перерозподілення транспортних потоків, охоплюючи елементи таких систем — транспортні розв'язки — на міжнародних автомобільних дорогах з урахуванням положень Європейського регуляторного акта [1]. Викладений матеріал є розширенням одного з питань проектування автомагістралей, розглянутого у [5].

### Основні функціональні вимоги і класифікація міжнародних автомобільних доріг

Згідно з [1] система міжнародних автомобільних доріг охоплює переважно автомагістралі і швидкісні дороги, які характеризуються наступними загальними функціональними ознаками:

1) автомагістраль (*motorway*) — дорога, яку zaprojektowano і побудовано спеціально для забезпечення руху автомобільного транспорту, без обслуговування прилеглих територій, та яка:

- має, за винятком окремо виділених місць або в тимчасовому стані, роздільні проїзні частини для двох напрямків руху, відділені одна від одної розділювальною смугою, не призначеною для руху транспорту, або, як виняток, іншим способом;

- не перетинається на одному рівні з будь-якою дорогою, залізничною чи трамвайною колією або пішохідною доріжкою;

- має спеціальну позначку автомагістралі;

2) швидкісна дороги (*expressway*) — дорога, виділена спеціально для руху автомобільного транспорту в транспортних потоках, які обслуговуються транспортними розв'язками та контрольованими примиканнями / перехрещеннями автомобільних доріг та яка:

- є дорогою, на якій заборонено зупинення та паркування транспортних засобів на проїзній частині, по якій відбувається рух;

- не перетинається на одному рівні із залізничною чи трамвайною колією або пішохідною доріжкою.

Також до системи міжнародних автомобільних доріг за потреби можуть бути включені рядові автомобільні дороги (*ordinary way*), які призначені для всіх категорій користувачів і колісних транспортних засобів; така дорога може мати одну або роздільні проїзні частини, проте міжнародні автомобільні дороги переважно мають бути автомагістралями або швидкісними дорогами.

### Загальні терміни стосовно систем перерозподілення транспортних потоків з урахуванням Європейської угоди щодо міжнародних транспортних артерій

Система перерозподілення транспортних потоків (*interchange system*)<sup>1</sup> на всій протяжності повинна бути оптимальною, виходячи з вибору місця розташування точок перерозподілення транспортних потоків (*interchange points*) — пропонується приймати їх як точки перерозподілення з

---

<sup>1</sup> Зазначений англomовний термін має перекладатися як «система перерозподілення», проте в контексті потенційного об'єкта нормування доцільно вживати переклад «система перерозподілення транспортних потоків»; у англomовному тексті анотації зазначений термін залишено без змін. Аналогічний підхід застосовано для перекладання терміна «*interchange point*».

взаємодією транспортних потоків, — відстані між цими точками, а також вибору технічних споруд, потрібних для роботи такої системи з забезпеченням безпеки користувачів.

Зону зустрічі двох або більше транспортних потоків у такій системі, з урахуванням положень [1], може бути традиційно визначено як вузол автомобільних доріг — відповідник англomовного терміна «*intersection*» (згідно зі спеціалізованими словниками це може бути точка, але може бути й лінія; елемент «*intersection*» у складі зазначених систем розглядаємо як багатофункціональний, що відповідає технічному змісту положень [1]).

На автомобільних дорогах з роздільними проїзними частинами вузол автомобільних доріг може бути реалізований з примиканнями / перехрещеннями автомобільних доріг з розділенням транспортних потоків за рівнями («*grade-separated junction*»), або на одному рівні («*level junction*») — україномовний відповідник «примикання / перехрещення автомобільних доріг» запропоновано для англomовного терміна «*junction*»<sup>2</sup>.

У зоні взаємодії двох або більше транспортних потоків виділена міжнародна автомобільна дорога переважно має пріоритет, виняток — дві міжнародні дороги, перехідні зони, а також примикання / перехрещення автомобільних доріг на одному рівні з організацією руху по колу (*roundabouts*).

Примикання / перехрещення автомобільних доріг із частковим розділенням транспортних потоків за рівнями реалізують для важливих точок перерозподілення транспортних потоків — як і повне, без взаємодії, розділення транспортних потоків за рівнями. Повне розділення за рівнями без взаємодії транспортних потоків (*grade separation without interchange*) може бути доцільним, наприклад, для виділення (ізолювання) шляхів транспортування продукції агропромислового комплексу або інше.

Згідно з [1] вузли автомобільних доріг для доріг із роздільними проїзними частинами проєктують переважно з організацією руху транспортних потоків на різних рівнях, проте за потреби рух з перерозподіленням транспортних потоків може бути організований на одному рівні в разі можливості дотримання критеріїв безпеки.

На автомагістралях згідно з [1] вузли автомобільних доріг з реалізацією примикань / перехрещень із розділенням транспортних потоків за рівнями є обов'язковими.

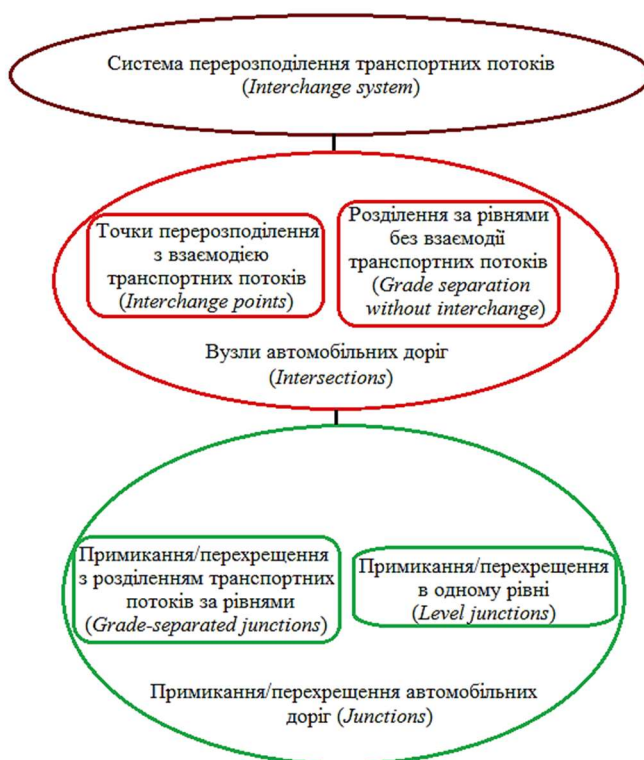
У разі проєктування примикань / перехрещень автомобільних доріг на одному рівні потрібно дотримуватися низки критеріїв, водночас уникаючи складних геометричних рішень, і за можливості поєднувати транспортні потоки за значної їх кількості. У разі кількості відгалужень понад чотири може бути застосовано принципи проєктування примикань / перехрещень автомобільних доріг з організацією руху по колу.

Ураховуючи англomовні терміни, які застосовано в [1], стратифікацію елементів системи перерозподілення транспортних потоків з транспортними розв'язками може бути зображено умовною схемою на **рис. 1**.

Запропоновану схему (**рис. 1**) може бути застосовано як відправну точку розбудови структури термінів щодо систем розподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах, зокрема у складі міжнародних транспортних артерій.

---

<sup>2</sup> Зазначений варіант перекладу є результатом опрацювання окремих термінів під час гармонізації з європейським стандартом [6] і є погодженим відповідальним технічним комітетом стандартизації. Проте, на думку автора, більш зручним у використанні та також дозволеним словниками варіантом перекладу терміна «*junction*» може бути стикування [автомобільних доріг] з окремо установленою та визначуваною, за потреби, деталізацією стосовно примикання, перехрещення автомобільних доріг або стикування кільцевого типу.



**Рисунок 1** — Запропонована стратифікація елементів системи перерозподілення транспортних потоків з урахуванням [1]

## Застосовувані терміни і загальні вимоги до проєктування транспортних розв'язок на автомобільних дорогах у складі міжнародних транспортних артерій

Згідно з [1] транспортні розв'язки — «*interchanges*» (*grade-separated junctions with slip roads*) — проєктуються як примикання / перехрещення з розділенням транспортних потоків за рівнями, зі з'їздами, що забезпечують рух транспортних потоків між різними дорогами<sup>3</sup>.

Зони взаємодії автомобільних доріг на одному рівні терміном «*interchanges*» згідно з [1] не охоплено, що вказує на можливість існування розбіжності положень [7] з положеннями Європейських регуляторних актів.

Тип транспортної розв'язки залежить від топографії, категорійності доріг у зоні взаємодії, а також важливості / призначеності транспортних потоків.

Англомовними відповідниками терміна «з'їзд» (елемент транспортної розв'язки) у різних системах стандартизації є «*slip road*» [1] та «*ramp*» [9].

Згідно з [1] для з'їздів встановлено наступну мінімальну ширину, разом з узбіччями:

- 6 м для проїзної частини з рухом за одним напрямком;
- 9 м для проїзної частини з рухом за двома напрямками.

Для геометричних параметрів з'їздів встановлено наступні граничні значення (які у виняткових випадках можуть бути зменшені):

- мінімальний внутрішній радіус, визначений «у площині» — 50 м;
- максимальний висхідний градієнт — 7 %;

<sup>3</sup> Переклад виконано згідно зі спеціалізованими словниками. Доцільно додати, що, наприклад, розробники [8] (регіон Північної Америки) визначають транспортні розв'язки як точки доступу до та/або зміни напрямків транспортних потоків на автомагістралях.

- максимальний низхідний градієнт — 8 %;
- мінімальний радіус вигнутої (опуклої) вертикальної кривої — 800 м;
- мінімальний радіус ввігнутої вертикальної кривої — 400 м.

Протяжність зон спряження транспортних потоків (*weaving area*) на транспортних розв'язках повинна бути достатньою для забезпечення безпечного руху.

Також в [1] встановлено загальні вимоги до організації транспортних потоків з розділенням (або з розходженням — «*divergence*») однієї проїзної частини на дві чи зі сполучанням (або зі сходженням — «*convergence*») двох проїзних частин в одну; доцільно виділити наступні загальні вимоги.

У разі розділення проїзної частини на дві проїзні частини менш важливий транспортний потік повинен виводитися на проїзну частину праворуч<sup>4</sup>. У місцях сходження транспортних потоків — зі сполучанням проїзних частин — не повинно відбуватися суттєвого зменшення швидкості руху основного транспортного потоку.

Смути розгону та гальмування повинні забезпечувати доступ до та виїзд з основної проїзної частини транспортної розв'язки; ширина таких смуг повинна бути постійною зі скісною в плані ділянкою у відповідному місці. Довжину смуг розгону та гальмування проєктують з урахуванням розрахункової швидкості руху транспортного потоку.

Вибір типу (форми) транспортних розв'язок має ґрунтуватися на засадах забезпечення простоти та уніформності проєктних рішень; уніформність потрібно забезпечувати з «операторної» точки зору — виходячи з того факту, що користувачі дороги очікують виконання однотипних маневрів на транспортних розв'язках [1].

## Аналіз рішень з забезпечення відстані видимості під час проєктування окремих елементів транспортних розв'язок

Під час проєктування транспортних розв'язок критичне значення має поєднання потрібної відстані видимості у вертикальній та в горизонтальній проєкціях. Важливим є забезпечення відстаней видимості, які дозволяють водієві аналізувати перспективу автомагістралі<sup>5</sup> під час виїзду на основну проїзну частину, перспективу з'їздів (геометрії з'їздів), сполучних зон з'їздів (див. нижче), перехідних зон, щоб уникнути зайвих або небезпечних маневрів під час переходу з транспортного потоку автомагістралі з більшою швидкістю руху до другорядної дороги з меншою швидкістю руху або навпаки [8]. Належні відстані видимості в різних точках транспортної розв'язки забезпечуються на етапі проєктування її елементів. Тому попри те, що в положеннях Європейської угоди [1] вимоги щодо елементів транспортних розв'язок не деталізовано, доцільно розглянути загальні положення щодо проєктування таких важливих елементів транспортних розв'язок, як з'їзди.

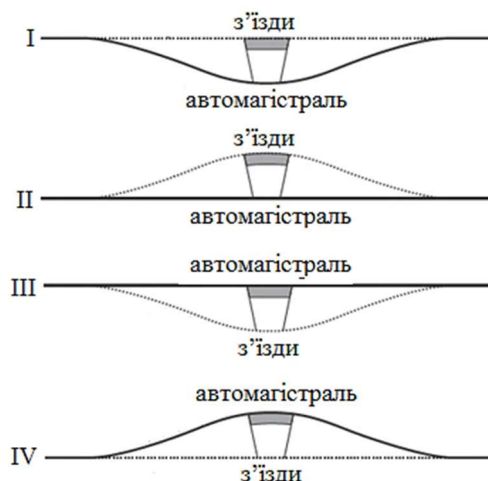
З'їзд може бути представлений як трикомпонентний елемент транспортної розв'язки, що складається зі сполучної дороги або власне з'їзду (як це зазначено в [10]) та двох сполучних зон з'їздів (*ramp terminals*), які проєктують на прикінцевих ділянках з'їздів. Сполучні зони з'їздів можуть бути виконані за концепцією примикання з'їзд / основна проїзна частина (автомагістралі) — коли з'їзд слугує для швидкісного сполучання доріг високого рівня значення і проєктується з акомодациєю перехідно-швидкісних смуг, або, наприклад, сполучні зони з'їздів можуть проєктуватися за концепцією «*at-grade intersection*» — примикань / перехрещень на одному рівні [10]<sup>6</sup>. У першоджерелах [8, 10] відправною точкою аналізування проєктних рішень з'їздів і сполучних зон з'їздів є рішення для ромбічної транспортної розв'язки.

На **рис. 2** наведено загальні схеми проєктних рішень транспортної розв'язки згідно з [8], які відрізняються рівнями розташування автомагістралі і з'їздів сполучення з другорядною дорогою.

<sup>4</sup> Розглянуті положення прийняті для правостороннього руху.

<sup>5</sup> Англomовним відповідником першоджерела є «*freeway*» — швидкісна автомагістраль.

<sup>6</sup> Виходячи з технічного змісту, це є термін (американська англійська мова), синонімічний до прийнятого в Європі «*level junction*».



**Рисунок 2** — Загальні схеми проектних рішень розташування автомагістралі і з'їздів згідно з [8]<sup>7</sup>

Із точки зору забезпечення належної відстані видимості загалом більш сприятливими є схеми I та II як такі, що дозволяють зменшити кількість візуальних перешкод (підпирні стінки, проміжні опори) порівняно зі схемами III та IV (**рис. 2**). Найбільш сприятливою для забезпечення відстаней видимості є схема I, коли другорядна дорога розташована на рівні транспортної розв'язки. Для схеми II забезпеченість відстаней видимості на сполучних зонах з'їздів залежить від проектною — у поздовжньому профілі — лінії другорядної дороги. Наприклад, комбінація похилу з опуклою вертикальною кривою у верхній точці може мати наслідком суттєве обмеження видимості на примиканні / перехрещенні у сполучних зонах з'їздів для водіїв, що виконують поворот на виїзді зі з'їзду. Також потрібно приділяти увагу проектуванню огорожувальних систем з точки зору забезпечення потрібної відстані видимості, особливо за наявності нерегульованих примикань / перехрещень на сполучних зонах з'їздів. Загальні схеми на **рис. 2** забезпечують доволі широкий спектр пошуку оптимальних рішень — наприклад, зміна похилу поздовжнього профілю за напрямком руху на з'їзді (додатний чи від'ємний, за напрямком руху, градієнт) може сприяти чи навпаки утруднювати маневри з прискорення або гальмування, створюючи певні ефекти на прикінцевих ділянках з'їздів, що потрібно ураховувати під час проектування — в окремих випадках довжину з'їзду може бути зменшено.

Розробники [8] зазначають, що менш жорсткі вимоги щодо відстаней видимості можуть бути забезпечені в разі влаштування на сполучних зонах з'їздів примикань / перехрещень з організацією руху по колу — незалежно від схеми взаєморозташування з'їздів та автомагістралі.

Доцільно додати, що виконання аналізу проектних рішень для елементів транспортних розв'язок ускладнюється дотриманням у світовій практиці дорожнього будівництва принципу уніформності проектних рішень для транспортних розв'язок і в першоджерелах за відповідною тематикою переважно розглядаються проектні рішення, усталені для визначених авторами регіонів.

## Висновки

Ураховуючи результати загального аналізу виділених положень Європейської угоди [1], може бути визнано доцільним розширення структури термінів для визначення систем перерозподілення транспортних потоків на автомобільних дорогах у складі міжнародних транспортних артерій, а також

<sup>7</sup> Ці положення викладено виходячи з дотримання ромбічної конфігурації в кожному квадранті транспортної розв'язки.

елементів таких систем; додатково потрібно визначити види (за статусом) документів для акомодатії розширеної структури термінів.

Відправною точкою розширення структури термінів може бути стратифікація елементів системи перерозподілення транспортних потоків, де важливий елемент — транспортні розв'язки — потрібно розглядати як рішення для зони взаємодії автомобільних доріг з розділенням транспортних потоків за рівнями.

Також, із більш широким охопленням світового досвіду дорожнього будівництва, може бути визнано доцільним розширити структуру термінів щодо елементів власне транспортних розв'язок, які є важливою складовою вибору безпечових проектних рішень.

### Список літератури

1. EUROPEAN AGREEMENT ON MAIN INTERNATIONAL TRAFFIC ARTERIES (AGR) Consolidated version ECE/TRANS/SC.1/2016/3/Rev.1 1 November 2016. 43 p. URL: <https://unece.org/DAM/trans/doc/2016/sc1/ECE-TRANS-SC1-2016-03-Rev1e.pdf> (дата звернення 23.05.2024).
2. REGULATION (EU) No 1315/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No. 661/2010/EU. 128 p. URL: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0006.01/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0006.01/DOC_1) (дата звернення 17.07.2023).
3. DIRECTIVE (EU) 2021/1187 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 7 July 2021 on streamlining measures for advancing the realization of the trans-European transport network (TEN-T). 13 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021L1187> (дата звернення 18.07.2023).
4. COMMISSION DECISION of 12.5.2022 on the signing of a High-Level Understanding between the European Union and Ukraine on indicative maps of the Trans-European transport network in Ukraine, being a high level agreement within the meaning of Article 49(6) of Regulation (EU) No. 1315/2013 (TEN-T regulation). 8 p. URL: [https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-05/C\\_2022\\_3204.pdf](https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-05/C_2022_3204.pdf) (дата звернення 20.07.2023).
5. Терещенко Т. А. Проектування автомагістралей континентального, субконтинентального та трансрегіонального сполучення в розрізі положень законодавчих актів ЄС. *Дороги і мости*. 2023. Вип. 28. С. 242–253 DOI: <https://doi.org/10.36100/dorogimosti2023.28.242>.
6. EN 13863-1:2003 Concrete pavements — Part 1: Test method for the determination of the thickness of a concrete pavement by survey method. CEN-CENELEC Rue de la Science. 23, B-1040, Brussels. Belgium. 2003. 4 p.
7. ГБН В.2.3-37641918-555:2016 Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування. Зі зміною № 1. Київ, Міністерство інфраструктури України, 2022. 64 с. (Інформація та документація).
8. Alberta Transportation Highway Geometric Design Guide. Chapter E: Freeways and Interchanges. 2022. 29 p. Посилання для доступу [trans-highway-geometric-design-guide-chapter-e-2022-02.pdf](https://www.alberta.ca/trans-highway-geometric-design-guide-chapter-e-2022-02.pdf) (дата звернення 02.07.2024).
9. Himes, S., Vikash Gayah, Gooch, J., O'Connor, G., and Thanh Le. Safety Comparisons Between Interchange Types. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. Report No. FHWA-HRT-23-049. 2022. 108 p. URL: <https://highways.dot.gov/sites/fhwa.dot.gov/files/FHWA-HRT-23-049.pdf> (дата звернення 02.07.2024).
10. Plummer, C. W., Pietrucha, M. T., and Mason, J. M. Design of Interchange At-Grade Ramp Terminals. *Transportation Research Board, Transportation Research Record*, Vol. 1385-020, P. 155–161. URL: <https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1993/1385/1385-020.pdf> (дата звернення 02.07.2024).

### References

1. EUROPEAN AGREEMENT ON MAIN INTERNATIONAL TRAFFIC ARTERIES (AGR) Consolidated version ECE/TRANS/SC.1/2016/3/Rev.1 1 November 2016. 43 p. URL: <https://unece.org/DAM/trans/doc/2016/sc1/ECE-TRANS-SC1-2016-03-Rev1e.pdf> (Last accessed 23.05.2024) [in English].

2. REGULATION (EU) No 1315/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 December 2013 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network and repealing Decision No 661/2010/EU. 128 p. URL: [http://publications.europa.eu/resource/ellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0006.01/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/ellar/f277232a-699e-11e3-8e4e-01aa75ed71a1.0006.01/DOC_1) (Last accessed 17.07.2023) [in English].
3. DIRECTIVE (EU) 2021/1187 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 7 July 2021 on streamlining measures for advancing the realization of the trans-European transport network (TEN-T). 13 p. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021L1187> (Last accessed 18.07.2023) [in English].
4. COMMISSION DECISION of 12.5.2022 on the signing of a High-Level Understanding between the European Union and Ukraine on indicative maps of the Trans-European transport network in Ukraine, being a high level agreement within the meaning of Article 49(6) of Regulation (EU) No. 1315/2013 (TEN-T regulation). 8 p. URL: [https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-05/C\\_2022\\_3204.pdf](https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-05/C_2022_3204.pdf) (Last accessed 20.07.2023) [in English].
5. Tereshchenko T. A. Proiektuvannia avtomahistranei kontynentalnoho, subkontynentalnoho ta transrehionalnoho spoluchennia v rozrizi polozhen zakonodavchych aktiv EU. (Design of continental, subcontinental and transregional highways in the context of provisions of legislative acts of EU). *Dorogi i mosti*. Kyiv, 2023. Issue 28. P. 242–253 DOI: <https://doi.org/10.36100/dorogimosti2023.28.242> [in Ukrainian].
6. EN 13863-1:2003 Concrete pavements — Part 1: Test method for the determination of the thickness of a concrete pavement by survey method. CEN-CENELEC Rue de la Science. 23, B-1040, Brussels. Belgium. 2003, 4 p. [in English].
7. HBN V.2.3-37641918-555:2016 Avtomobilni dorohy. Transportni rozviazky v odnomu rivni. Proiektuvannia. Zi zminoiu No. 1. (Industry building norms. Motor roads. At-grade interchanges). Kyiv, 2022. 64 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].
8. Alberta Transportation Highway Geometric Design Guide. Chapter E: Freeways and Interchanges. 2022. 29 p. Access link: [trans-highway-geometric-design-guide-chapter-e-2022-02.pdf](https://trans-highway-geometric-design-guide-chapter-e-2022-02.pdf) (Last accessed 02.07.2024) [in English].
9. Himes, S., Vikash Gayah, Gooch, J., O'Connor, G., and Thanh Le. Safety Comparisons Between Interchange Types. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. Report No. FHWA-HRT-23-049. 2022. 108 p. URL: <https://highways.dot.gov/sites/fhwa.dot.gov/files/FHWA-HRT-23-049.pdf> (Last accessed 02.07.2024) [in English].
10. Plummer, C. W., Pietrucha, M. T., and Mason, J. M. Design of Interchange At-Grade Ramp Terminals. *Transportation Research Board, Transportation Research Record*, Vol. 1385-020. P. 155–161. URL: <https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1993/1385/1385-020.pdf> (Last accessed 02.07.2024) [in English].

---

**Tatyana Tereshchenko**, *Ph.D., Sen. Research*, <https://orcid.org/0000-0001-5206-9921>

*State Enterprise “National Institute for Development Infrastructure” (SE “NIDI”), Kyiv, Ukraine*

## **INTERCHANGE SYSTEMS. INTERCHANGES. USED TERMINOLOGY**

### ***Abstract***

**Introduction.** In the introduction to the paper, the common questions concerning the assurance of the terminological congruence of national standards' provisions, when being harmonized, with provisions of regional or international standards were outlined and also important sources of appropriate regional information in the sector of the transport infrastructure were identified.

**Problem statement.** The issue of the paper concerns terminological matter in the domain of definitions for the interchange systems on motor roads peculiarly those constituting international traffic arteries and for elements of such systems.

**Purpose.** The paper is aimed on the analysis of scientific sources and provisions of the EU regulatory acts to state the problems and develop the propositions concerning initial points for the enlargement of the structure of terminology relating the interchange systems on motor roads constituting international traffic arteries.

**Results.** The analysis of functional requirements and the international motor roads classification with motorways as the main component as well as the terminology relating interchange systems and their elements was performed within the frame of the European Agreement on main international traffic arteries. The stratification for those systems' elements was proposed and general requirements for the design of interchanges on the motorways constituting international traffic arteries were reviewed.

Also, considering the road building industry experience beyond the European continent, the safety-concerning design decisions for the interchanges' elements not covered by the above mentioned European Agreement were briefly analyzed.

**Conclusions.** Regarding the results of the performed analysis it is proposed to state the task to enlarge the structure of terminology for definition of an interchange system on motor roads constituting international traffic arteries and elements of those systems as well, particularly for interchanges as the main component of the safety-concerning design.

As the initial point for the adequate elaboration of terminology, the proposed stratification of elements of the interchange system on motor roads constituting the international traffic arteries may be used.

**Keywords:** interchange systems, interchanges, international motor road, international traffic arteries, motorway, slip road, traffic flow.