

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт

з дисципліни

"ШВИДКІСНІ СИСТЕМИ РУХУ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ"

для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання, що навчаються за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (за видами)» за ОПП «Транспортні технології на залізничному транспорті» (Електронне видання)

Затверджено на засіданні кафедри  
логістичного управління  
та безпеки руху на транспорті  
Протокол №5 від 13.10.2021

СЄВЄРОДОНЕЦЬК 2021

УДК 656.2

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Швидкісні системи руху пасажирського транспорту» (для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання, що навчаються за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (за видами)» за ОПП «Транспортні технології на залізничному транспорті») (Електронне видання) / Уклад.: І.О. Кириченко, С.О.Семенов. – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 21 с.

Методичні вказівки спрямовано на вивчення і засвоєння здобувачами вищої освіти матеріалу з дисципліни «Швидкісні системи руху пасажирського транспорту», основних аспектів щодо функціонування основних систем на залізничному транспорті з урахуванням швидкісного руху.

Матеріали електронного видання практичних робіт розраховані на здобувачів вищої освіти, що навчаються за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (за видами)» за ОПП «Транспортні технології на залізничному транспорті»).

Укладачі:

І.О. Кириченко, д.т.н., проф.  
С.О. Семенов, к.т.н., доц.

Рецензент

Н.Б. Чернецька-Білецька д.т.н., проф.

## ВСТУП

Відомо, що пасажирський транспорт має велике соціально-економічне значення, оскільки має важливу роль у життєзабезпеченні суспільства. Він задовольняє одну з найважливіших людських потреб - потреба в переміщенні. Транспортний ринок пасажирських перевезень надає пасажирам послуги різних видів транспорту, які найчастіше не рівноцінні за швидкістю, вартістю, регулярністю і комфортом. Оптимальний радіус дії кожного з них залежить від багатьох чинників. Головним завданням цих перевезень є максимальне задоволення попиту на них населення при раціональному і економному використанні технічних засобів.

Пасажири, виходячи зі своїх міркувань, по різному оцінюють переваги та недоліки того або іншого виду транспорту. При цьому часто вирішальними є не економічні, а якісні характеристики видів транспорту, тому при аналізі транспортного ринку пасажирських перевезень необхідно враховувати не лише економіку перевезень, але і якість транспортного обслуговування, демографічні, соціально-побутові, виробничі і інші чинники.

В умовах ринкової економіки посилюється конкурентна боротьба між різними видами транспорту за залучення пасажиропотоку. Конкуренція між видами транспорту вимагає нових, нестандартних підходів до організації пасажирських перевезень. Основними аргументами і чинниками, що визначають попит на пасажирські перевезення залишаються: час, що витрачається на поїздку, сервіс на залізничному транспорті, вартість квитка, безпека при пересуванні, а також час відправлення і прибуття на кінцеві пункти.

Залізничний транспорт має ряд переваг перед іншими видами транспорту при перевезенні пасажирів, а саме:

- *регулярність пасажирських перевезень незалежно від пори року і погодних умов;*
- *великі зручності, що надаються пасажирам в потягах (спальні місця, ресторани, вагони підвищеної комфортності та ін.);*
- *велика швидкість доставки пасажирів, що досягає 2000 км/доб.*
- *порівняно низька собівартість проїзду.*

На даний час одним з основних завдань залізничних перевезень є зниження збитковості пасажирських перевезень за рахунок підвищення продуктивності праці, зниження її собівартості за умови покращення організації і функціонування всіх підрозділів та збільшення доходів залізниць.

Розвиток високошвидкісного та швидкісного пасажирського руху є одним із найважливіших шляхів розвитку ринку залізничних

пасажирських перевезень. Це зумовлено, по-перше, необхідністю виведення пасажирських залізничних сполучень на принципово новий якісний рівень, який забезпечує зростання мобільності населення, та, по-друге, необхідністю залучення додаткових пасажиропотоків, що забезпечує збільшення прибутків від здійснення перевезень.

Створення та розвиток інфраструктури залізничного транспорту загального користування традиційно були прерогативою держави, але існують приклади залучення приватних інвестицій у створення залізничної інфраструктури. Сучасний досвід показує, що інвестиції в інфраструктуру залізничного транспорту, незважаючи на їх високу капіталоємність і тривалі терміни окупності, можуть бути цікавими для приватних інвесторів за умови забезпечення гарантії прийняттого рівня рентабельності.

На сьогодні високошвидкісний залізничний транспорт під час організації масових перевезень пасажирів упевнено займає транспортну нішу в діапазоні відстаней 400–800 км, забезпечуючи найменшу тривалість перебування пасажирів у дорозі, тобто найбільшу швидкість поїздки пасажирів за найвищих стандартів безпеки, комфортності та економічності.

Розвиток Проєктів підвищення швидкості руху пасажирських поїздів на залізницях України потребує проведення наукових досліджень щодо вибору стратегії розвитку залізничної системи пасажирських перевезень. В умовах здійснення структурних змін в залізничній транспортній мережі країни постають питання щодо пошуку збалансованого існування маршрутів слідування поїздопотоків швидкісного і звичайного руху з урахуванням розвитку топології залізничної мережі.

Проведений аналіз кількості відправлених пасажирів на залізничному транспорті України за останній період, свідчить, про сталу тенденцію падіння інтенсивності пасажиропотоку із середньою величиною у 1,09 % на протязі останніх років. На фоні незначного падіння кількості перевезених пасажирів загострюється конкуренція між залізничним і автомобільним транспортом. Аналіз досвіду залізниць світу показує, що найбільш значне підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту можливе при впровадженні швидкісного або високошвидкісного руху пасажирських поїздів.

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відомо, що в Україні з квітня 2012 року впроваджено швидкісний рух. Аналіз курсування швидкісних поїздів показав, що не на всіх напрямках пасажирського руху поїзди Інтерсіті користуються значним попитом, оскільки до цього часу не визначено зони їх ефективного курсування та фактори, що впливають на їх попит.

Нижче на рис. 1 наведена схема населення міст України, які користуються високошвидкісним рухом, та транзитний потік з Росії та СНД.

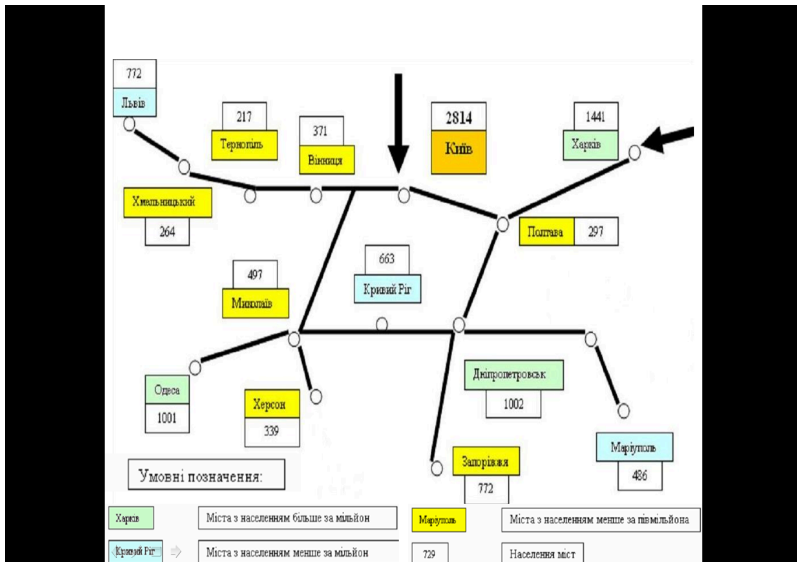


Рис. 1 Населення міст України, що включені до високошвидкісних магістралей

На рисунку наведено всі міста України, які запропоновано включити до високошвидкісної магістралі. Поряд з кожною назвою міста вказано кількість населення в ньому станом на 2017 рік.

Міста залежно від кількості мешканців виділено різними кольорами. Загальна кількість населення міст, що включені до ВШМ, дорівнює 12 996 тис.

Раніше [9] було визначено рухливість населення України, яке користується залізничним транспортом. Вона становить у дальньому сполученні майже 1,4 поїздки на рік. Коефіцієнт, що враховує термін поїздки пасажирів між окремими містами, суттєво впливає на попит користування ВШМ. Наприклад, термін поїздки від Львова до Києва складе близько 6 годин. У той же час тривалість поїздки між Києвом та Дніпром становить до 6 годин. Завдяки чому попит на користування високошвидкісною магістраллю може відрізнятись майже вдвічі. Такі дані отримані у Франції та інших країнах Європи.

Досвід експлуатації швидкісних поїздів в Україні у 2017 році показав, що попит на перевезення пасажирів між Харковом та Києвом в 1,5 разу вищий, ніж між Донецьком та Києвом, оскільки різниця в терміні поїздки становить 1,5 години.

Коефіцієнт, що враховує частоту поїздок пасажирів на заданому напрямку (відрядження, пересадка на літак, відпочинок), також суттєво впливає на кількість перевезених пасажирів. Наприклад, влітку потік пасажирів на відпочинок зростає в кілька разів і може перевищити загальне населення регіону (рис. 1).

Такі коливання пасажирів слід враховувати при перерозподілі пасажиропотоку протягом року.

Для середньостатистичного європейця на вибір виду транспорту впливає ціла низка чинників, найважливішим з яких є мета поїздки. У розподілі міжнародних залізничних поїздок за їх цільовою ознакою переважають приватні (81,5%) поїздки, які є більш інтенсивними, ніж ділові (18,5%), у 4,4 разу. До приватних належать поїздки до іншого міста, пов'язані з короткочасною або тривалою відпусткою тощо (рис. 2). До ділових належать поїздки щодо ділових переговорів, відвідування виставок, роботи (рис. 3). Технологічні досягнення в галузі інфраструктури та рухомого складу залізничного транспорту дозволили істотно скоротити тривалість поїздки за маршрутами, які входять у мережу високошвидкісних залізничних сполучень, порівняно з тривалістю поїздки звичайним поїздом або автомобілем.

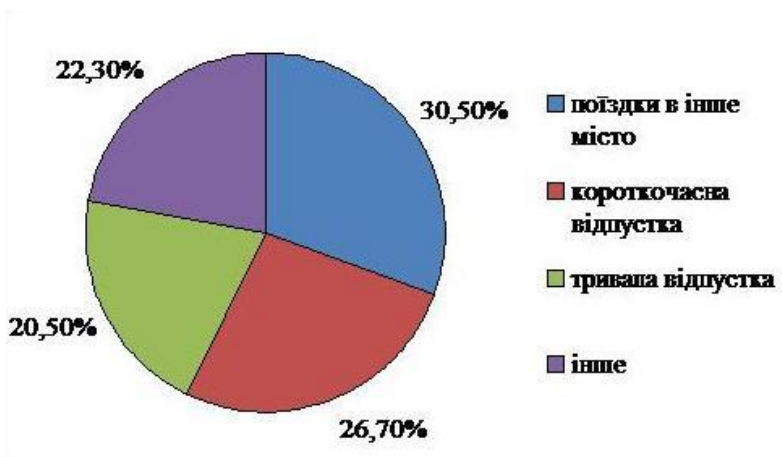


Рис. 2 Розподіл приватних поїздок за їх видами

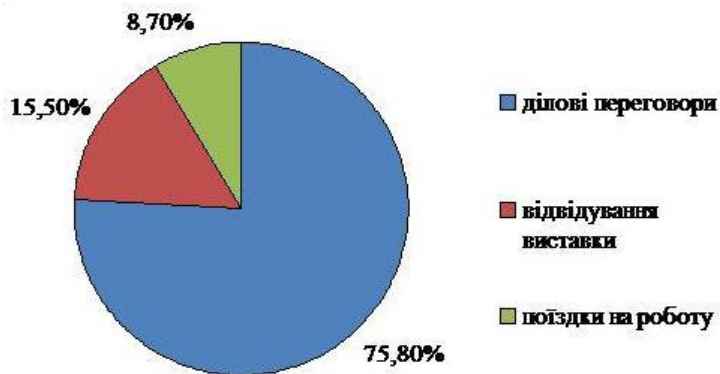


Рис. 3 Розподіл ділових поїздок за їх видами

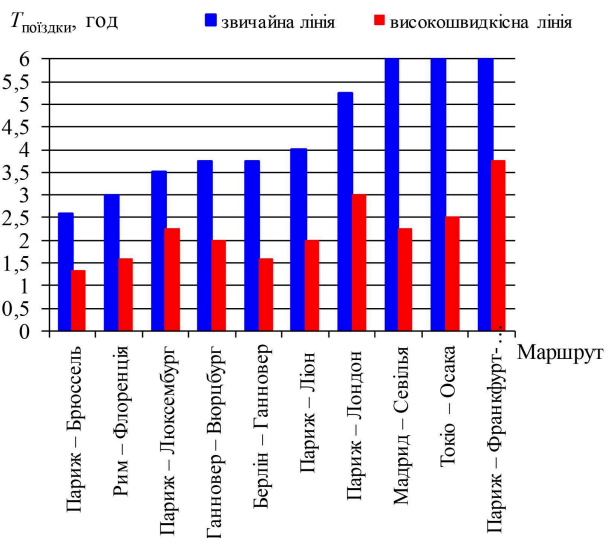


Рис. 4 Тривалість поїздки до та після введення високошвидкісних сполучень

Оскільки тривалість поїздки є одним із найважливіших чинників, що визначають попит на перевезення тим чи іншим видом пасажирського транспорту, її зменшення внаслідок розвитку мережі високошвидкісних магістралей (ВШМ) зумовило значне зростання пасажиропотоків на цілій низці напрямків. Згідно з [1] тривалість поїздки після введення високошвидкісних сполучень на певних маршрутах скоротилася в 1,6–2,7 разу (рис. 1.4).

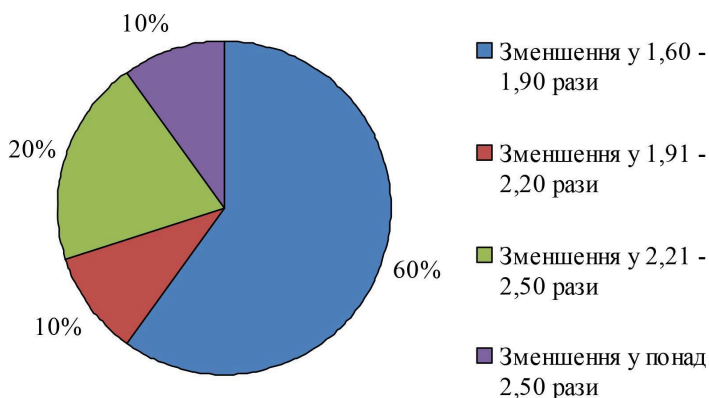


Рис. 5 Якісні зміни тривалості поїздки після введення високошвидкісних сполучень

При цьому переважним є скорочення відповідної тривалості в 1,6–1,9 разу (на 60% маршрутів) (рис. 5). Слід зазначити, що тільки на 16% полігону залізниць Європейського Союзу, де експлуатуються високошвидкісні поїзди, вони працюють при повній реалізації закладених у них можливостей.

У той же час у Японії цей показник сягає 91%. При цьому уявлення про високошвидкісний транспорт розрізняється як по країнах, так і за історичними періодами. На початку XXI ст. до високошвидкісних відносили поїзди, які здатні розвивати швидкість понад 150–160 км/год, а вже через 10 років на звичайних модернізованих лініях швидкість високошвидкісних поїздів становить понад 200 км/год (на спеціалізованих — понад 250–300 км/год). Швидкість поїздів, які належать до швидкісних, як правило, не перевищує 200 км/год. При Міжнародному союзі залізниць була створена цільова робоча група з високошвидкісного сполучення, завданням якої було роз'яснення поняття «високошвидкісне сполучення» з різних позицій: — інфраструктури; — рухомого складу; — експлуатації. Розроблено кілька визначень високошвидкісного руху, при цьому навмисно використано слово «поняття», оскільки немає єдиного визначення для «високошвидкісного залізничного сполучення» [2]. Визначення різняться залежно від критеріїв, що відображає складність розвитку високошвидкісної залізничної системи. Одне з понять «високошвидкісна лінія» надається Євросоюзом у Директиві 96/48/ЄС [3].

## ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №1

### Визначення оптимальної кількості білетних кас

Визначити кількість добових квиткових кас далекого прямування на вокзалі та середню довжину черги біля каси в період максимальних перевезень за умови, що час обслуговування пасажирів не повинен перевищувати  $T_{max}$  (згідно вихідних даних). Відправлення з вокзалу в літній період складає  $\sum P_{max}^{відпр}$  ( згідно вихідних даних). Частка пасажирів, які купують квитки в добових касах  $\alpha_{доб} = 0,5$ , середня кількість квитків,  $\beta$  що припадає на одного пасажира, який звернувся до каси із запитом, становить 1,3; частка пасажирів, яким не вдалося придбати квиток  $\gamma = 0,15$ .

Приклад рішення

1. Інтенсивність звернення до кас продажу квитків:

$$\lambda = \frac{\alpha_{доб} \cdot P_{max}^{відпр} \cdot k_n}{\beta (1 - \gamma) \cdot t_{доб}}, \text{ люд./хв}$$

де  $\alpha_{доб}$  - доля пасажирів, які купують квитки в добових касах;

$\sum P_{max}^{відпр}$  - число пасажирів, відправлених на добу максимальних перевезень, пас;

$k_n$  - коефіцієнт добової нерівномірності, визначається за формулою:

$$K_H = \frac{П^{пик} \cdot 24}{П_{max} \Delta t^{пик}}$$

де  $П^{пик}$  – число звернень до каси в годину «пiк», од. (Приймається  $0,6П_{max}$ );

$П_{max}$  – загальна кiлькiсть звернень до кас вокзалу за добу максимальних перевезень, од.:

$$П_{max} = \alpha_{доб} P_{max}^{omn} \text{ од.}$$

де  $\Delta t^{пик}$  – “пiковий” перiод часу, на який припадає основна частина звернення до каси, приймається рiвним 9 годин;

$\beta$  – середня кiлькiсть квиткiв, що припадає на одного пасажира, який звернувся до каси iз запитом, шт.;

$\gamma$  – частка пасажирiв, яким не вдалося придбати квиток;

$t_{доб}$  – час добової роботи кас,  $t_{доб} = 24 \text{ год.} = 1440 \text{ хв.}$  – для добових кас;

2. Визначимо потрібну кiлькiсть квиткових кас на вокзалі з нерiвності:

$$S^2 - \lambda t_{обсл} S - \frac{\lambda t_{обсл}^2}{T_{max} - t_{обсл}} \geq 0$$

де  $S$  – число білетних кас на вокзалі, шт;

$t_{обс}$  – середній час обслуговування пасажирів у системі «Експрес-3», хв; для добових кас середній час обслуговування становить  $t_{обс} = 1,7$  хв;

$T_{max}$  – максимально- допустимий час обслуговування пасажирів у касі вокзалу, хв;

Потрібне число кас на вокзалі визначається як мінімальне ціле позитивне рішення цієї нерівності.

3. Визначаємо довжину черги до однієї каси:

$$L_g = \frac{\varphi}{(1 - \varphi) \cdot S}, \text{ люд.}$$

де  $\varphi$  - коефіцієнт завантаження касира квиткової каси, визначається за такою формулою:

$$\varphi = \frac{\lambda}{\mu}$$

Для нормальної роботи каси коефіцієнт завантаження касира  $\varphi$  не повинен перевищувати одиницю.

$\mu$  - середня інтенсивність обслуговування пасажирів касирами.

$$\mu = \frac{S}{t_{\text{обсл}}}$$

Вихідні дані

№ варіанту	$\sum P_{\text{max}}^{\text{відпр}}$	$T_{\text{max}}$
1	14368	20
2	12258	15
3	14786	20
4	10992	10
5	13596	15
6	13456	20
7	12234	10
8	11984	15
9	12592	20
10	14378	10
11	11908	15
12	11184	20
13	14542	10
14	15862	15
15	13664	20

## ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №2

**Визначення часу, що необхідний для обробки швидкісного поїзда**

Визначити мінімально необхідний час на обробку одного швидкісного складу, якщо норма витрат праці на ремонт вагона становитиме 5 раб/ваг. ( $V_P V_P$ ), на огляд та прибирання вагона 4

раб/ваг., ( $V_p$ ). Норма часу на ремонт вагонів у складі  $T_p T_p = 450$  хв. та прибирання – 30 хв. Коефіцієнт суміщення операцій  $\varepsilon \varepsilon = 0,9$ , а тривалість пропуску через вагономийну машину, переформування та прийом складу складає відповідно 40,20 та 5 хв. Кількість вагонів у швидкісному складі  $N$  та кількість складів, що оброблюються,  $k$  на технічній пасажирській станції у пункті обороту вибираються згідно з вихідними даними.

Приклад рішення.

1. Визначаємо необхідну кількість робітників на ремонт:

$$\beta_p = \frac{V_p \cdot N}{T_p}, \text{ роб}$$

де  $V_p$  - норма витрат праці на ремонт 1 вагону, роб/ваг;

$N$  - загальна кількість вагонів, визначається за формулою:

$$N = n \cdot k, \text{ ваг.}$$

де  $n$  - середня кількість вагонів у складі, ваг;

$k$  - кількість оброблюваних швидкісних складів у пункті обороту, шт.

$T_p$  - норма часу на ремонт 1 вагона у складі, хв.

2. Визначаємо необхідну кількість робітників на прибирання та огляд:

$$\beta_y = \frac{V_y \cdot N}{T_y}, \text{ роб.}$$

де  $V_y$  - норма витрат праці на огляд та прибирання 1 вагона, роб/ваг;

$T_y$  - норма часу на огляд та прибирання 1 вагона у швидкісному складі, хв.

3. Мінімальний необхідний час на обробку одного швидкісного складу визначається за формулою:

$$T_{\min} = \varepsilon \cdot \left( \frac{V_y}{\beta_y} + \frac{V_p}{\beta_p} \right) + \tau_{\text{перев}} + \tau_{\text{прийм}} + \tau_{\text{в.м.}}, \text{ хв.}$$

де  $\varepsilon$  - коефіцієнт суміщення операцій;

$\tau_{\text{перев}}$  - тривалість переформування складу, хв.;

$\tau_{\text{прийм}}$  - час на прийом швидкісного складу, хв.;

$\tau_{\text{в.м.}}$  - тривалість пропуску складу через вагономийну машину, хв.

Вихідні дані

№ варіанту	Кількість вагонів у складі N, шт	Кількість оброблюваних складів k, шт
1	18	15
2	20	17
3	25	12
4	19	16
5	21	14
6	16	20
7	24	10
8	17	18
9	22	22
10	25	24
11	23	28
12	18	21
13	15	19
14	26	25
15	17	23

### ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №3

#### Визначення мінімальної кількості колій

Визначити мінімально необхідну кількість екіпірувальних шляхів та шляхів для забезпечення перестановки складів у парк відправлення, якщо тривалість екіпірування займає 36 хвилин, простий складу під операціями у парку відправлення  $t_{sid} = 60$  хв.

Коефіцієнт використання локомотива  $\alpha_{вик} = 0,9$ . Інтервал між прибуттям складів на станцію та кількість маневрових локомотивів задані у вихідних даних.

Рішення:

1. Визначаємо тривалість переформування за формулою:

$$t_{\phi} = l_n \cdot K_{\phi} \cdot \alpha_{вик}, \text{ хв.}$$

де  $l_n$  - інтервал між прибуттям складів на станцію, хв.;

$K_{\phi}$  - кількість маневрових локомотивів, шт.;

$\alpha_{вик}$  - коефіцієнт використання локомотивів.

2. Визначаємо необхідну кількість екіпірувальних шляхів:

$$P_{ек} = \frac{t_{ек} \cdot K_{\phi} \cdot \alpha_{вик}}{t_{\phi}}, \text{ шт}$$

де  $t_{ек}$  - тривалість екіпірування складу, хв.

3. Визначаємо кількість шляхів для забезпечення перестановки поїздів у парк відправлення:

$$P_{від}^{мех} = \frac{t_{від} \cdot K_{\phi} \cdot \alpha_{вик}}{t_{\phi}}, \text{ шт}$$

де  $t_{від}$  - тривалість простою складу під операціями у парку відправлення, хв.

#### Вихідні дані

№ варіанту	Інтервал між прибуттям поїздів на станцію $l_n$ , хв	Кількість маневрових локомотивів $K_\phi$ , шт
1	11	1
2	10	2
3	15	1
4	20	2
5	18	1
6	12	2
7	19	1
8	14	2
9	16	1
10	13	2
11	12	1
12	15	2
13	14	1
14	18	2
15	17	1

#### ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №4

**Визначення кількості прийомо-відправних колій  
для швидкісного руху**

Визначити необхідну кількість приймально-відправних шляхів для швидкісного руху на пасажирській станції, якщо на неї прибувають  $n_{шв}$  пар швидкісних пасажирських поїздів, зупинка  $t_{ст}^{шв} = 18$  хв.; по обороту  $n_{об}$  пар швидкісних пасажирських поїздів, зупинка  $t_{ст}^{об} = 23$  хв.; приміських 36 пар: з них за маятниковим рухом  $n_{маятн}$  пар, зупинка  $t_{ст}^{маятн} = 7$  хв., згідно зі звичайним графіком  $t_{норм}$  пар, зупинка  $t_{ст}^{норм} = 6$  хв.

Мінімальний інтервал руху швидкісних пасажирських поїздів у непарному напрямку  $I_{непар}^{нас}$  хв., у парному  $I_{пар}^{нас}$  хв. Мінімальний інтервал руху між приміськими поїздами у непарному напрямку  $I_{пар}^{прим}$  хв., у парному  $I_{непар}^{прим}$  хв. Час заняття шляху прийому (відправлення) швидкісним пасажирським поїздом  $t_{прийм}^{нас} = t_{відпр}^{нас}$  хв., приміським  $t_{прийм}^{прим} = t_{відпр}^{прим}$  хв.

Рішення:

1. Середньозважений час зупинки швидкісних пасажирських поїздів:

$$T_{ст}^{нас} = \frac{n_{ув} \cdot t_{ст}^{ув} + n_{об} \cdot t_{ст}^{об}}{n_{ув} + n_{об}}, \text{ хв.}$$

2. Середньозважений час стоянки приміських поїздів:

$$T_{ст}^{прим} = \frac{n_{маятн} \cdot t_{ст}^{маятн} + n_{норм}}{n_{маятн} + n_{норм}}, \text{ хв.}$$

3. Число колій для непарних швидкісних пасажирських поїздів

$$m' = \frac{t_{прийм}^{нас} + T_{ст}^{нас} + t_{відпр}^{нас}}{I_{непар}^{нас}}, \text{ шт}$$

4. Число колій для швидкісних парних швидкісних пасажирських поїздів

$$m'' = \frac{t_{прийм}^{нас} + T_{ст}^{нас} + t_{відпр}^{нас}}{I_{пар}^{нас}}, \text{ шт}$$

5. Число колій для приміських непарних поїздів

$$m'_{прим} = \frac{t_{прийм}^{прим} + T_{ст}^{прим} + t_{відпр}^{прим}}{I_{непар}^{прим}}, \text{ шт}$$

6. Число колій для приміських парних поїздів

$$m''_{\text{прим}} = \frac{t_{\text{прийм}}^{\text{прим}} + T_{\text{ст}}^{\text{прим}} + t_{\text{відпр}}^{\text{прим}}}{I_{\text{пар}}^{\text{прим}}}, \text{ шт}$$

7. Загальна кількість прийомовідправних колій на станції:

$$m_{\text{заг}} = m' + m'' + m'_{\text{прим}} + m''_{\text{прим}}, \text{ шт}$$

Вихідні дані

№ вар.	$n_{\text{шв}}$	$n_{\text{об}}$	$n_{\text{маят}}$	$t_{\text{норм}}$	$I_{\text{непар}}^{\text{нас}}$	$I_{\text{пар}}^{\text{нас}}$	$I_{\text{пар}}^{\text{прим}}$	$I_{\text{непар}}^{\text{прим}}$	$t_{\text{прийм}}^{\text{нас}} = t_{\text{відпр}}^{\text{нас}}$	$t_{\text{прийм}}^{\text{прим}} = t_{\text{відпр}}^{\text{прим}}$
1	15	20	23	13	22	21	8	7	4	2
2	22	25	12	24	15	14	6	5	2	3
3	17	23	15	21	13	12	7	6	3	2
4	20	30	18	18	18	17	5	4	2	3
5	25	35	25	11	11	10	9	8	3	2
6	16	28	14	22	20	19	6	7	4	3
7	21	32	20	16	12	11	8	9	3	2
8	19	22	17	19	14	13	4	5	4	3

9	23	26	26	10	17	16	11	10	2	2
10	18	29	27	9	19	18	10	9	3	3
11	26	33	28	8	16	15	9	8	2	2
12	24	21	22	14	21	20	5	6	4	3
13	14	27	11	25	10	11	7	8	4	2
14	17	34	16	20	25	24	9	10	3	3
15	13	24	13	23	24	23	12	11	2	2

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бутько, Т.В. Формування моделі розвитку залізничної системи швидкісних перевезень на основі принципів самоорганізації [Текст] / Т.В. Бутько, А.В. Прохорченко, Л.О. Пархоменко, І.В. Копаниця // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях.- Харків: НТУ „ХПІ”, 2011. – № 54. – С. 67-70.
2. Пархоменко, Л.О. Розроблення моделі прогнозування кореспонденцій пасажирів в умовах впровадження залізничного швидкісного пасажирського сполучення на основі нечітких реляційних обчислень [Текст] / Л.О. Пархоменко // Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 131. – С. 109-115.
3. Прохорченко, А.В. Розроблення раціональної топології мережі швидкісних залізничних пасажирських перевезень на основі методів колективного інтелекту [Текст] / А.В. Прохорченко, Л.О. Пархоменко, А.І. Дудчак, Є.О. Сільченко // Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 133. – С. 39-45.
4. Пархоменко, Л.О. Дослідження напрямків розвитку швидкісного і високошвидкісного пасажирського руху поїздів на залізницях України [Текст] / Л.О. Пархоменко // Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 145. – С. 44-50.
5. Бутько, Т.В. Перспективи використання інтелектуальних технологій на залізничному транспорті [Текст]/ Т.В. Бутько, А.В. Прохорченко, С.І. Музикіна, Л.А. Пархоменко // Програма III міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології на залізничному транспорті», (Тель-Авів, 26 лютого-4 березня 2012 р.) - С.3.
6. Удосконалення підходів щодо розрахунку кореспонденцій потоків пасажирів в умовах впровадження швидкісного руху пасажирських поїздів [Текст]/ Т.В. Бутько, Л.О. Пархоменко // Тезиси XXXVI науково-технічної конференції преподавателей, аспирантов и сотрудников Харьковской национальной академии городского хозяйства, (г. Харьков 24-26 апреля 2012 г.). Програма і тези доповідей. Ч.2. – С. 64-65.
7. Бутько, Т.В. Удосконалення підходів щодо розвитку швидкісного руху пасажирських поїздів на залізницях України [Текст]/ Т.В. Бутько, Л.О. Пархоменко // Науково-технічний журнал Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 27 міжнародна науково-практична конференція Інформаційно-керуючі

- системи на залізничному транспорті. - 24-26 вересня 2014, м. Харків. – тези доп. – №4 (додаток). – С. 14.
8. High speed rail. Fast track to sustainable mobility. This brochure is a publication of the INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS (UIC) 16 rue Jean Rey, F-75015 Paris, NOVEMBER 2010. – 18 p.
  9. Vickerman, R. High-speed rail in Europe: experience and issues for future development [Текст] / R. Vickerman // The Annals of Regional Science, 1997. – 31.– P. 21-38.
  10. Givoni, M. Development and impact of the Modern High-Speed Train: A Review [Text] / M. Givoni // Transport Review, 2006. –Vol.26, No.5. – P.593-611.
  11. Phang, S.-Y. Strategic development of airport and rail infrastructure: the case of Singapore [Text] / S.Y.Phang// Transport Policy.– 2003. – №10.– P. 27-33.
  12. Ginés, de Rus Economic Analysis of High Speed Rail in Europe [Text] / Ginés de Rus, Ignacio Barrón, Javier Campos, Philippe Gagnepain, Chris Nash, Andreu Ulied, Roger Vickerman //Fundación BBVA, 2009 Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao. – 140 p.
  13. Amos, P. High speed Rail: The Fast Track to Economic Development? The World Bank. [Text] / P. Amos, D. Bullock, J. Sondhi // Beijing, – 2010. – 28 p.
  14. Preston, John Impact of High Speed Trains on Socio-Economic Activity: The case of Ashford (Kent) [Text] / John Preston, Adam Larbie, Graham Wall// 4th Annual Conference on Railroad Industry Structure, Competition and Investment, Universidad Carlos III. Madrid, 2006. – 18 p.
  15. Graham, Daniel J. Agglomeration Economies and Transport Investment / Daniel J. Graham [Text] // Discussion Paper No. 2007-11, International Transport Forum, Joint Transport Research Centre, OECD, 2007. – 23 p.

Навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних робіт з дисципліни

«Швидкісні системи руху пасажирського транспорту» (для здобувачів вищої освіти всіх форм навчання, що навчаються за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (за видами)» за ОПП «Транспортні технології на залізничному транспорті») (Електронне видання)

Укладачі:

Ірина Олексіївна Кириченко  
Станіслав Олександрович Семенов

Оригінал-макет                      С.О. Семенов

Підписано до друку . . . 2017.

Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір типогр. Гарнітура Times.

Друк офсетний. Умов. друк. арк. \_\_\_\_\_. Обл.-вид. арк. \_\_\_\_\_.  
Тираж \_\_\_\_ екз. Вид. № \_\_\_\_\_. Замов. № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

**Видавництво Східноукраїнського національного університету  
імені Володимира Даля**

Свідоцтво про реєстрацію: серія ДК № 1620 від 18.12.03 р.

Адреса університета: просп. Центральний 59-А

м. Северодонецьк, 93400, Україна

e-mail: [vidavnictvoSNU.ua@gmail.com](mailto:vidavnictvoSNU.ua@gmail.com).