

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Навчально-науковий центр «Організація будівництва та експлуатації доріг»
(назва факультету)

Кафедра «Транспортна інфраструктура»
(повна назва кафедри)

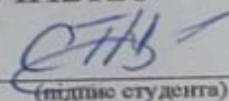
Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
магістр
(ступінь вищої освіти)

Тема: Умови інтероперабельності для перевезення пасажирів з обмеженими
можливостями

освітньою програмою Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті
міжнародною програмою TEMPUS)

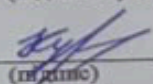
спеціальності: 273 Залізничний транспорт
(шифр і назва спеціальності)

виконав: студент групи: ІН2126


(підпис студента)

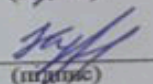
/ Тетяна СЛОБОДЗЯН /
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

керівник:


(підпис)

/ професор Дмитро КУРГАН /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

нормоконтролер:


(підпис)

/ проф. Дмитро КУРГАН /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

консультанти:

(назва розділу)

(підпис)

/ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(назва розділу)

(підпис)

/ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(назва розділу)

(підпис)

/ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

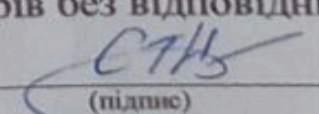
(назва розділу)

(підпис)

/ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень
праць інших авторів без відповідних посилань

Студент


(підпис)

Дніпро – 2022 рік

ЗАЯВА

Я, Свободан Тетяна Миколаївна

(ПІБ повністю)

Студент групи УН 2126

(шифр групи)

Спеціальності 273 Залізничний транспорт

(код та назва спеціальності)

освітньої програми Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті

(назва освітньої програми)

освітнього ступеня підготовки магістр

(бакалавр, магістр)

Заявляю, що моя випускна кваліфікаційна робота на тему:

Умови інтероперабельності для перевезення пасажирів з обмеженими можливостями

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Прошу перевірити її на наявність академічного плагіату.

Я ознайоmlена з чинним «Порядком перевірки кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти на виявлення текстових та графічних запозичень засобами перевірки на плагіат», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску випускної кваліфікаційної роботи до захисту.

Дата 12.12.22

Підпис СТН

Керівник

Підпис Кузь / Дмитро КУРГАН

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Educational and Scientific Center "Organization of construction and operation of roads"
(faculty)

Department of Transport Infrastructure
(department)

Explanatory Note
to Master's Thesis
master
(higher education degree)

on the topic: Interoperability conditions for transportation of passengers with disabilities

according to educational curriculum Interoperability and safety in the transshipment transport (according to the international program TEMPUS)

in the Speciality: 273 Railway Transport
(speciality and its code)

Done by the student of the group: / Tetiana SLOBODZIAN /
(name, surname)

Scientific Supervisor: / Full Professor Dmytro KURHAN /
(position, name, surname)

Normative controller : / /
(position, name, surname)

Supervisors

(Chapter title heading) / /
(position, name, surname)

(Chapter title heading) / /
(position, name, surname)

(Chapter title heading) / /
(position, name, surname)

(Chapter title heading) / /
(position, name, surname)

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Організація будівництва та експлуатації доріг

Кафедра: Транспортна інфраструктура

Рівень вищої освіти: Магістр

Освітня програма: Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті (за міжнародною програмою TEMPUS)

Спеціальність: 273 Залізничний транспорт
(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

(підпис)

Олексій ТЮТКІН

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата _____

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційну роботу

магістра

(ступінь вищої освіти)

студенту Слободзян Тетяні Миколаївні

(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: Умови інтероперабельності для перевезення пасажирів з обмеженими можливостями

Керівник роботи: Курган Дмитро Миколайович, доктор технічних наук, професор
(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від

" ____ " ____ 202_ р. № ____

2. Строк подання студентом роботи: 12.12.2022 р.

3. Вихідні дані до роботи: Нормативні документи щодо організації перевезень пасажирів з обмеженими можливостями

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Аналітична частина: проаналізувати стан питання щодо організації перевезень пасажирів з обмеженими можливостями в Україні та країнах ЄС

4.2 Основна частина: розглянути технічні вимоги для забезпечення безбар'єрного середовища на транспорті, запропонувати вірогідні маршрути залізничного сполучення між Україною і європейськими країнами, розробити математичну модель готовності транспортного маршруту для пасажирів з обмеженими можливостями

4.3 Охорона праці та захист навколишнього середовища: в межах аналізу технічних вимог для забезпечення безбар'єрного середовища на транспорті

розглянути вимоги щодо обладнання пасажирських вагонів, залізничних станцій та навколишнього міського середовища для безпечного пересування пасажирів з обмеженими можливостями

4.4 Економічна частина: в межах розробки математичної моделі готовності транспортного маршруту для пасажирів з обмеженими можливостями передбачити можливість підвищення техніко-економічних показників окремих транспортних об'єктів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): набір слайдів для супроводу захисту роботи

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
1	Курган Д. М., професор		
2	Курган Д. М., професор		
3	Курган Д. М., професор		
4	Курган Д. М., професор		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Сучасний стан питання перевезення пасажирів з обмеженими можливостями		
2	Технічні вимоги для забезпечення безбар'єрного середовища на транспорті		
3	Маршрути залізничного сполучення між Україною і європейськими країнами		
4	Математична модель готовності транспортного маршруту для пасажирів з обмеженими можливостями		
7	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри		
8	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії		

Студент

(підпис)

Тетяна СЛОБОДЗЯН

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Дмитро КУРГАН

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра:
93 с., 13 рис., 1 табл., 1 додаток, 19 джерел.

Об'єкт розробки – процес організації перевезення пасажирів з обмеженими можливостями в умовах забезпечення інтеперабельності.

Мета роботи – поліпшення умов перевезення пасажирів з обмеженими можливостями.

Методи дослідження – аналіз та синтез вимог щодо перевезень пасажирів з обмеженими можливостями за нормативними документами, які діють в Україні та країнах ЄС; математичне моделювання з використанням теорії вірогідності та подоби.

Визначено ряд обов'язкових вимог щодо організації перевезень пасажирів з обмеженими можливостями залізничним транспортом. Запропоновані вірогідні маршрути залізничного сполучення між Україною і європейськими країнами для таких пасажирських перевезень. Розроблено математичну модель готовності транспортних об'єктів (маршруту) для перевезень пасажирів з обмеженими можливостями

Результати роботи можуть стати основою для розробки нормативних рекомендацій та вибору маршруту для організації перевезень пасажирів з обмеженими можливостями в умовах забезпечення інтеперабельності з країнами ЄС.

Ключові слова: ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ПАСАЖИРИ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ, ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ, ЗАЛІЗНИЧНЕ СПОЛУЧЕННЯ, ТРАНСПОРТНИЙ КОРИДОР

ЗМІСТ

ВСТУП

1 СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

1.1 Міжнародний досвід забезпечення перевезень пасажирів з обмеженими можливостями

1.2 Стан проблеми забезпечення перевезень пасажирів з обмеженими можливостями в Україні

1.3 Висновки до розділу 1

2 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗ БАР'ЄРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТРАНСПОРТІ

2.1 Забезпечення можливостей перевезень пасажирів з особливими потребами в залізничних вагонах

2.1.1 Категоричність пасажирських вагонів та загальні вимоги

2.1.2 Інформаційне забезпечення пристроїв, призначених для пасажирів з інвалідністю

2.1.3 Додаткові вимоги до зовнішніх дверей пасажирських вагонів

2.1.4 Забезпечення допоміжними посадочними пристроями

2.1.5 Додаткові вимоги до сидінь та інших елементів інтер'єру пасажирського вагону

2.1.6 Вимоги до санвузлів пасажирських вагонів для забезпечення можливості їх використання пасажирами з інвалідністю

2.1.7 Інформаційне забезпечення пасажирських вагонів

2.2 Технічне та організаційне забезпечення залізничних станцій

2.2.1 Вимоги до пакувальних місць на привокзальній території

2.2.2 Забезпечення безпечних маршрутів руху по території станції для пасажирів з інвалідністю

2.2.3 Вимоги до санвузлів на території станції для

2.2.4 Інформаційне забезпечення безпечного маршруту

2.2.5 Вимоги до конструкції станційних переходів

2.3 Формування міського без бар'єрного середовища для ланки дім – вокзал

3 МАРШРУТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО СПОЛУЧЕННЯ МІЖ УКРАЇНОЮ І ЄВРОПЕЙСЬКИМИ КРАЇНАМИ

3.1 Огляд міжнародних транспортних коридорів

3.2 Сучасний розвиток мережі TEN-T в Україні

4 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ГОТОВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТУ ДЛЯ ПАСАЖИРІВ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

4.1 Загальні положення

4.2 Визначення значення коефіцієнту готовності окремого об'єкту

4.3 Формування математичної моделі відповідності залізничної станції для пасажирів з обмеженими можливостями

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

ДОДАТОК А. Набір слайдів для презентації роботи

ВСТУП

До пасажирів з обмеженими можливостями сьогодні відносяться багато категорій людей, які за різними причинами мають обмеження щодо повного використання послуг, які надають транспортні перевізники, в тому числі залізний транспорт. Це пасажирів, які використовують інвалідні крісла, з амбулаторними труднощами, з важким або великим багажем, вагітні жінки, пасажирів з відсутнім або слабким зором або слухом, з відсутніми або травмованими кінцівками, пасажирів з дітьми, пасажирів похилого віку, з комунікаційними проблемами тощо.

Враховуючи військовий стан кількість таких пасажирів в Україні зростає. Через зовсім інші причини, але вона зростає й в більшості європейських країнах. Для європейських країн це пояснюється збільшенням тривалості життя і покращенням соціального стану людей, розширенням і спрощенням зв'язків між країнами. Що збільшує як необхідність ділових поїздок, так і можливості до подорожей.

В нашій країні діє Закон України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні», майже всі ДСТУ та інші нормативні документи мають відповідні норми та рекомендації. Але, як показують дослідження, цього недостатньо. Порушення комплексності в готовності до обслуговування пасажирів з обмеженими можливостями низькі об'єкти може розірвати так зване безбар'єрне середовище і унеможливити або значно ускладнити використання маршруту в цілому.

Особливої актуальності питання перевезення пасажирів з обмеженими можливостями набуває в зв'язку з процесами інтеграції України в Євросоюз і, відповідно, необхідністю забезпечення інтероперабельності транспортної мережі.

1 СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

1.1 Міжнародний досвід забезпечення перевезень пасажирів з обмеженими можливостями

В роботі [1] розглянуто міжнародний досвід організації безбар'єрного середовища навколо об'єктів туризму на прикладі Німеччини. Зазначається, що на червень 2020 року тільки в Німеччині нараховується 7.9 млн. чоловік з фізичними обмеженнями. Причому це на 1.8 % більше, ніж було зареєстровано два роки тому. Ці люди користуються міжміським транспортом не тільки для ділових поїздок або за особистими справами, а здійснюють туристичні мандрівки. Однак, 48.4 % мандрівників з обмеженими можливостями показали, що користувалися б транспортом набагато частіше за умови поліпшення забезпечення їх особливих потреб, а 37 % взагалі відмовились від мандрівок. Так, для Німеччини питання перевезень пасажирів з обмеженими можливостями з часом тільки набирає актуальності, особливо, якщо врахувати, що за статистичними прогнозами к 2025 року мандрівники старше 70 років будуть здійснювати понад 10 млн. поїздок за рік, а к 2030 року кожен третій мешканець Німеччини буде старше 60 років.

У країнах Європи толерантне ставлення до людей з обмеженнями по здоров'ю почало формуватися ще в другій половині XX століття, завдяки адаптованій освітній системі на всіх рівнях, можливості працевлаштування і, отже, професійній та соціальній самореалізації в суспільстві. Відповідно архітектурна доступність міських об'єктів інфраструктури, формувалася та підлаштовувалась під особливості фізичних обмежень людей: опорно-рухові, візуальні, слухові, психологічні. Універсальний дизайн як засіб формування архітектури свободи та гідності, коли людині не потрібно вдаватися до сторонньої допомоги для здійснення необхідних їй дій, став визначальним у більшості європейських розвинутих країн: Німеччина, Австрія, Іспанія,

Великобританія, Швейцарія, Швеція, Фінляндія. До цього списку можна додати Ізраїль, США, східноєвропейські держави, наприклад Чехія, Словенія.

В роботі [2] розглянуто приклади країн, які піклуються про людей з обмеженими можливостями. Так, Державна туристична корпорація Ізраїлю, яка є виконавчим органом міністерства туризму Ізраїлю в тому, що стосується інфраструктури, ініціювала низку проектів, які мають на меті мотивувати туристів з фізичними обмеженнями до відвідування історико-культурних пам'яток і зробити їхнє перебування в країні максимально комфортним.

Проте досвід Великобританії в організації туризму для людей особливими фізичними потребами особливо примітний. Бажаючі відправитися в подорож реєструються на сайті компанії, вказують приблизний час поїздки та напрямок. Головна мета компанії: дати туристам з порушеннями зору ту саму свободу вибору та бронювання, яку мають звичайні мандрівники.

З країн Східної Європи Чехія є найбільш комфортною для туристів 3-х категорій фізичних обмежень. У Чехії розроблено карти, атласи, буклети для туристів з ОВЗ. З 2008 року спільнота «Прага без бар'єрів» видала унікальний атлас для інвалідів, у якому за допомогою піктограм позначені траси за рівнем складності від одного до трьох. Картки, перекладені вісьмома мовами, включаючи російську, з вказівкою пам'яток архітектури доступних для інвалідів; станцій метро та ліній громадського транспорту, обладнаних для людей з обмеженою можливістю пересування, позначені місця для паркування. Практично на всій території столиці (м. Прага) обладнано пандуси, на кожній зупинці громадського транспорту висить розклад з часом прибуття, на якому транспорт для інвалідів позначений спеціальними значками. Спеціалізовані трамваї та автобуси забезпечені синьою кнопкою біля дверей, натиснувши яку автоматично висувається пандус, і пасажир безперешкодно піднімається в транспорт. Станції метро обладнані діючими ліфтами для інвалідів.

Аналіз досвіду вирішення проблем доступності транспортної інфраструктури для маломобільних груп населення розглянуто в роботі [3]. 70% транспортних мереж Німеччини пристосовані спеціально для комфортного

переміщення інвалідів у інвалідних візках. А на автовокзалах та в поїздах розташовані усні оповіщення, які допомагають орієнтуватися людям із проблемою зору, а на станціях розташовані спеціальні бордюри.



Рисунок 1.1 – Місце на платформі для посадки пасажирів з інвалідністю

Залізничники планують сприятливі маршрути для поїздки для людей МДН. У 1999 році було створено центр мобільності, який організує допомогу в посадці, висадженні. У Німеччині та громадський транспорт обладнаний під усі потреби людей з обмеженими можливостями. Обладнані низькою платформою і немає сходів. Автобуси обладнані пандусами для заїзду на колясці. Є місця вільні для зручного паркування. Без підтвердження того що людина на місці і готова до поїздки водій не рушить з місця, таке правило поширюється і на трамваї. Щоб потрапити до салону інваліда необхідно просто стати на місце, рис. 1.1, позначене спеціальним знаком, там виявляться двері вагона, коли трамвай

зупиниться. На платформі обладнані пандуси, за допомогою яких легко можна на неї потрапити. В електричках є спеціалізоване місце для людини з візком або велосипедом, а також просторий туалет. На залізничних коліях є спеціальні люди для посадки та висадження інвалідів.

У Великій Британії пристосованість міського транспорту також гарна. Якщо водій бачить, що на зупинці інвалід у візку, то автобус ніби спускає повітря і «присідає», другі двері автоматично висувають пандус, і людина може спокійно заїхати. У середині автобуса є спеціальне місце для коляски. Водій також чекає, поки людина, яка сидить у візку, не поставить коляску на гальмо. Щоб вийти на потрібну зупинку треба натиснути на кнопку, яка знаходиться на рівні людини, яка стоїть, але для інваліда, що сидить у візку, зроблена кнопка на його рівні. Підлога трамвая знаходиться на одному рівні із зупинкою, тому спокійно можна заїжджати без пандусу. У метро є спеціальні ліфти. А якщо потрібен пандус, щоб заїхати в поїзд, можна попросити, щоб допомогли службовці метро, які завжди перебувають на платформі, а поїзд не рушить з місця, доки інвалід не заїде у вагон.

В Іспанії весь транспорт, вулиці, музеї, магазини обладнані всім необхідним для візочків. Незручності пов'язані переважно з історичними частинами іспанських міст - там багато підйомів-спусків, зустрічається бруківка. Рейсові автобуси, що курсують узбережжям, можуть садити людей на інвалідному візку без особливої допомоги інших пасажирів.

В роботі [4] мова йде про те, що сьогодні створенням та підтримкою без бар'єрного середовища для людей з обмеженими фізичними можливостями на рівні Євросоюзу займається спеціальна комісія, яка створює відповідні регламенти, які є обов'язковими для всіх країн-членів.

Кожне паркування повинно мати одне або кілька місць для інвалідів, причому вони повинні бути максимально близькими і зручними до виходу або ліфта. Загалом для людей з обмеженими можливостями на законодавчому рівні прописано певні пільги та права під час паркування. Вони можуть відрізнятись у кожній країні Євросоюзу, але мають відповідати рекомендаціям Єврокомісії з

рівних прав. Кожен інвалід у Європі має спеціальну картку паркування, яка дає йому право займати подібні місця.

Для інвалідів бажаючих переміщатися громадським транспортом також поступово створюються всі умови для комфортного переміщення. Наприклад, у Празі частина трамваїв позначена відповідним значком і має біля дверей кнопку виклику водія. За її натисканням він під'їде і висуне спеціальний пандус, допоможе заїхати в салон і запитає, на якій зупинці треба допомогти вийти. Аналогічна ситуація і з автобусами у тому ж у Мюнхені. Багато станцій метро у Відні розташовані в центрі міста, обладнані ліфтами. І зручно це не лише інвалідам, а й батькам із колясками та людям з великим багажем.

1.2 Стан проблеми забезпечення перевезень пасажирів з обмеженими можливостями в Україні

Сьогодні в Україні серед усіх видів транспорту є найбільш розвиненим обслуговування інвалідів та осіб з обмеженою рухливістю на залізничному транспорті [5].

Згідно зі статистичними показниками у 2014 році львівські залізничники 177 разів використовували спеціально обладнані вагони для людей з обмеженими фізичними можливостями. На виконання всіх заявок інвалідів у 2014 році Львівська магістраль поповнила свій парк ще двома одиницями такого рухомого складу і тепер у наявності Львівської залізниці є три спеціально обладнані вагони.

Дані вагони використовувалися наступними маршрутами: Сімферополь-Львів; Київ-Львів; Сімферополь-Луцьк; Львів-Одеса; Івано-Франківськ-Київ; Рівне-Сімферополь; Івано-Франківськ-Сімферополь; Ковель-Сімферополь; Київ-Чернівці; Львів-Миколаїв; Львів-Херсон; Одеса-Рівне; Сімферополь-Здолбунів; Вінниця-Ковель; Вінниця-Сімферополь; Жмеринка-Сімферополь; Львів-Черкаси; Львів-Шевченка; Мукачево-Сімферополь; Вінниця-Рівне; Донецьк-Хмельницький, Львів; Київ-Луцьк; Київ-Червоноград; Ковель-Одеса; Коломия-Сімферополь; Сімферополь-Славута; Сімферополь-Тернопіль;

Сімферополь-Тячів; Сімферополь-Хмельницький; Сімферополь-Чернівці; Шепетівка-Сімферополь; Бердичів-Сімферополь; Вінниця-Миколаїв; Вінниця-Ківерці; Вінниця-Донецьк; Джанкой-Ковель; Джанкой-Львів; Київ-Миколаїв; Київ-Свалява; Київ-Стрий; Конотоп-Москва; Кременчук-Львів; Луцьк-Вінниця; Луцьк-Одеса; Львів-Дніпродзержинськ; Львів-Геничеськ; Львів-Рокувата; Львів-Шепетівка; Моршин-Київ; Печанівка-Ківерці; Рівне-Долинська; Сімферополь-Ківерці; Сарни-Слов'янськ; Сімферополь-Берегове; Тернопіль-Харків; Ужгород-Київ; Херсон-Тернопіль; Хмельницький-Миколаїв; Хмельницький-Одеса; Черкаси-Червоне; Черкаси-Одеса.

Згідно зі статистичними даними, найбільшу кількість інвалідів було перевезено під час літніх перевезень, найменше – у січні та листопаді. Проте недостатньо повно задовольняється весь спектр потреб у перевезеннях інвалідів залізничним транспортом у дальньому сполученні. Це пояснюється тим, що в інвентарному парку пасажирських вагонів залізниць України з одного боку є 19 спеціалізованих пасажирських вагонів для перевезення інвалідів (СПВІ), у тому числі 2 – з місцями для сидіння, а з іншого боку – немає СПВІ міжнародного сполучення типу RIC.

Вокзальні комплекси та станції залізниць України поступово приводяться у відповідність до вимог для обслуговування та створення без бар'єрних умов інвалідам та пасажирам з обмеженою рухливістю.

На даний момент зношеність пасажирського рухомого складу на території України приблизно 87%. Більшість вагонів для пасажирів, дизель та електропоїздів було побудовано в СРСР та ГДР. З часів розпаду СРСР Україна закупила лише 300 вагонів, 14 електропоїздів та 1 дизель-поїзд. У зв'язку зі старінням рухомого складу та неможливістю заміни вагонів на вагони нового виробництва зменшується і кількість поїздів, що супроводжується збільшенням інтенсивності використання пасажирських вагонів. Це призводить до збільшення зносу пасажирських вагонів та зменшення вагонів у резерві та ремонтному запасі.

Вокзальні комплекси та станції залізниць України поступово приводяться у відповідність до вимог для обслуговування та створення безбар'єрних умов інвалідам та пасажирам з обмеженою рухливістю [6].

Окрім засобів механізації на пасажирських вагонах на залізницях України у 2014 р. проведено низку заходів згідно з Планом заходів щодо виконання Протоколу сполучення за результатами проведеного аудиту вокзалу ст. Київ-Пасажирський Південно-Західна залізниця щодо визначення доступності будівель та споруд та надання послуг для маломобільних пасажирів, а також з питань доступності інших об'єктів залізничного транспорту затвердженого 19.08.2014.

Відповідно до заходів проведено наступну роботу:

- Проведено забезпечення всіх 167 поїздів міжнародного та внутрішнього сполучення, сезонних та місцевих одним салонним візком для людей з інвалідністю.
- Проведено аудит залізничних вокзалів, щодо визначення доступності будівель та споруд та надання послуг для маломобільних пасажирів, із залученням до цієї роботи представників громадських організацій інвалідів, Укртрансінспекції. А саме: Івано-Франківськ, Чернівці, Чоп, Тернопіль, Рівне, Ужгород, Трускавець, Одеса-Головна, Херсон, Миколаїв, ім. Т. Шевченка, Харків-Пасажирський, Полтава, Суми, Жмеринка, Вінниця, Хмельницький, Козятин, Дніпродзержинськ Пас., Павлоград-1, Марганець, Нікополь, Цапеліне, Апостолове, Рокувата, Кривий Ріг, П'ятихатки Пас.
- Проведено розміщення на веб-сайті Укрзалізниці інформації для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення.
- Проведено обладнання 18 залізничних вокзалів механічними підйомними пристроями для піднімання до та з вагону людей з інвалідністю, по станціях: Львів, Тернопіль, Рівне, Чернівці, Івано-Франківськ, Ужгород, Чоп, Миколаїв, Херсон, ім. Т. Шевченка,

Жмеринка, Хмельницький, Вінниця, Козятин, Фастів, Біла Церква, Дніпропетровськ, Запоріжжя-1.

- Проведено забезпечення 57 залізничних вокзалів візками для людей з інвалідністю, у тому числі: Чоп, Здолбунів, Ковель, Сарни, Броди, Мукачеве, Стрий, Самбір, Мостиська-2, Підзамче, Дрогобич, Первомайськ-на-Бугу, Олександрія, Лосьє, Красноград, Козача Лопасть, Харків-Балашовський, Основа, Ізюм, Мерефа, Люботин, Смородине, Ромодан, Ромни, Лубни, Гребінка, Прилуки, Жмеринка, Конотоп, Чернігів, Шепетівка, Житомир, Коростень, Ніжин, Бахмач, Ворожіння, Шостка, Бердичів, Кам'янець-Подільський, Дарниця, Хутор-Мих., Кривий Ріг - Головний, Мелітополь, Запоріжжя-2, Пологи, Бердянськ, Синельникове-1, Дніпропетровськ Південний, Дніпродзержинськ Пас., Павлоград-1, Марганець, Нікополь, Цапелльне, Апостолове, Рокувата, Кривий Ріг, П'ятихатки Пас.
- При відновленні об'єктів залізничного транспорту на південному сході України обов'язково враховуються потреби у доступності до об'єктів людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення.
- Проведено зміни до посадових інструкцій працівників, які задіяні в обслуговуванні маломобільних пасажирів, в частині завдань та обов'язків, забезпечення роботи щодо надання допомоги людям з інвалідністю та іншим маломобільним групам населення при використанні залізничного транспорту, зокрема організації транспортування та супроводження такої категорії осіб території вокзалу, станції, до квиткових кас, залів очікування, кімнат матері та дитини, камер зберігання, вагона, допомоги під час посадки/висадки до/з вагона тощо, а також вимоги щодо проходження підготовки та навчання з обслуговування людей з інвалідністю та інших маломобільних груп населення.
- Проведено на всіх залізничних вокзалах та пасажирських станціях навчання навичкам правильного поводження з людьми з інвалідністю

та інших маломобільних груп населення персоналу, який задіяний у їх обслуговуванні, із залученням громадських організацій інвалідів.

- Проведено забезпечення на залізничних вокзалах та пасажирських станціях безперешкодного користування залами очікування та виділеними місцями для очікування, кімнатами матері та дитини, а також камерами зберігання людьми з інвалідністю та маломобільними групами населення.

1.3 Висновки до розділу 1

Нині рівень розвитку залізничного транспорту тієї чи іншої країни свідчить не лише про досягнення цієї держави в галузі науки і техніки, про прогрес у сфері транспорту, а й про стан економіки та соціальний рівень розвитку країни загалом. При цьому рівень розвитку у соціальній сфері має досить широке значення. Одним із найактуальніших аспектів у цьому сенсі є стан соціальної захищеності найбільш уразливих груп суспільства – інвалідів та осіб з обмеженими фізичними можливостями (обмеженою рухливістю).

Інваліди, люди з обмеженою рухливістю є у будь-якій державі, у кожній групі суспільства. Чисельність цієї категорії в переважній більшості країн не тільки не зменшується, а й останнім часом стабільно збільшується. Причини та наслідки інвалідності у різних країнах різні. Ці відмінності пояснюються різними соціально-економічними умовами та різними заходами, які вживаються в державах щодо забезпечення добробуту своїх громадян.

Програми для інвалідів в Європі та США впроваджувалися давно, і реалізація була максимально пристосована для потреб маломобільних груп населення. Там зустрічається безліч усіх можливих видів пандусів, спеціальних зупинок тощо. Це дає зробити висновок, що в розвинених країнах ці заходи почали свій початок вже дуже давно. З досвіду зарубіжних країн, де важливо зробити доступність там, де люди бувають дуже часто і зробити своєрідну мережу доступності. Серед таких місць виділяють тротуари та пішохідні

переходи, підходи до зупинок громадського транспорту, підходи до перехресть тощо.

Можливо зробити висновок, що недостатньо облаштувати лише один або два місця для переміщення маломобільних груп населення, необхідно створювати саме велику мережу переміщень, щоб кожного соціального місця можна було досягти без проблем.

Досвід останніх років показав, що заходів, які вживаються нашою державою для забезпечення рівних можливостей інвалідів та людей обмеженими можливостями здоров'я дуже мало. На практиці у більшості регіонів середовище виявилось фіктивно-доступним, що підтверджують дані соціологічних опитувань, згідно з якими більшість людей з обмеженими можливостями не відчули у своєму житті змін на краще. Навіть якщо до більшості значимих для інвалідів об'єктів і забезпечили доступ, то всередині навряд чи знайдуться спеціальні ліфти чи підйомники, або буде відсутній спеціалізований транспорт, що дозволяє дістатися цих об'єктів. Інший значний недолік полягає у відсутності чітко сформульованих вимог щодо доступності з урахуванням усіх категорій фізичних недуг. Інвалідам, паралізованим, глухонімих чи сліпим людям для нормального функціонування у суспільстві необхідні абсолютно різні умови.

Для пасажирів з обмеженими можливостями комфортність проходження між станціями низька, тому що інвентарний парк України збудовано за технічними вимогами, які надавав СРСР. При побудові вагонів на ВБЗ Амендорфф та Калінінському ВБЗ до технічних характеристик не включалися умови для перевезення осіб із обмеженими фізичними можливостями.

Недостатньо повно задовольняється весь спектр потреб у перевезеннях інвалідів залізничним транспортом у дальньому сполученні. Це пояснюється тим, що в інвентарному парку пасажирських вагонів залізниць України з одного боку є 19 СПВІ, у тому числі 2 – з місцями для сидіння, а з іншого – ні СПВІ міжнародного сполучення типу RIC. Таким чином, забезпечення можливості перевезення інвалідів у СПВІ типу RIC у міжнародному сполученні – актуальне

завдання, яке стоїть сьогодні перед залізничниками України на шляху забезпечення інтероперабельності.

Вокзальні комплекси та станції залізниць України поступово приводяться у відповідність до вимог для обслуговування та створення без бар'єрних умов інвалідам та пасажирам з обмеженою рухливістю.

2 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗ БАР'ЄРНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТРАНСПОРТІ

2.1 Забезпечення можливостей перевезень пасажирів з особливими потребами в залізничних вагонах

2.1.1 Категоричність пасажирських вагонів та загальні вимоги

Пасажирські вагони щодо технічних вимог, що встановлюються до них вимогами міждержавного стандарту [7], що забезпечують доступність для пасажирів-інвалідів, залежно від умов експлуатації та технічних характеристик цих вагонів поділяють на дві категорії. Перша – пасажирські вагони моторвагонного рухомого складу, у тому числі: далекого прямування, приміського та міського сполучення. Друга – пасажирські вагони локомотивної тяги, у тому числі: купейні зі спальними місцями, купейні з місцями для сидіння та відкритого типу з кріслами для сидіння.

Конструкція та планування вагонів, призначених для проїзду пасажирів-інвалідів, повинні забезпечувати:

- безперешкодну посадку (висадку) пасажирів-інвалідів, у тому числі у кріслах-візках, самотійно або з особою, яка супроводжує інваліда, у вагон (з вагона);
- безперешкодний доступ пасажирів-інвалідів, у тому числі у кріслах-візках, до місць їх розміщення у вагоні;
- розміщення пасажирів-інвалідів у спеціально виділеній зоні у вагоні, яка обладнана місцями для встановлення крісел-візків та пасажирів інвалідів, які в них знаходяться, або індивідуальними посадковими місцями для проїзду пасажирів-інвалідів на місцях для сидіння або спальними місцями для проїзду пасажирів-інвалідів на спальних місцях;
- безперешкодний доступ пасажирів-інвалідів (у тому числі в кріслах-візках), від місця розміщення у вагоні, до санвузла, який призначений для користування пасажирями-інвалідами;

- безперешкодне користування пасажирями-інвалідами, у тому числі в кріслах-візках санвузлом збільшеної площі.

Вагони, призначені для проїзду пасажирів-інвалідів, у тому числі в кріслах-візках повинні бути облаштованими:

- допоміжними посадочними пристроями для входу та виходу пасажирів-інвалідів, з відповідними вимогами;
- спеціальними засобами сигналізації, інформації та зв'язку
- санітарним вузлом, що спеціально пристосований для користування пасажирями-інвалідами, в тому числі пасажирями-інвалідами в кріслах-візках;
- проходами;
- пристосуваннями для кріплення крісел-візків.

2.1.2 Інформаційне забезпечення пристроїв, призначених для пасажирів з інвалідністю

Усі опорні пристрої, а також елементи та пристрої технічних систем обслуговування або сигналізації (важелі, рукоятки, ручки, кнопки, вимикачі, розетки та ін.), що призначені для користування пасажирями-інвалідами повинні бути розміщені з врахуванням зони досяжності інвалідів.

Прилади і пристрої керування та регулювання механізмами або технічними системами обслуговування, що призначені для користування пасажирями-інвалідами з порушенням зору, повинні бути оснащені табличками з необхідною для користування інформацією, яка повинна бути шрифтом Брайля.

Аварійні виходи та штатні пристрої аварійного порятунку, призначені у тому числі для пасажирів інвалідів, рекомендується передбачати в зоні пасажирів-інвалідів: в купейних вагонах в купе та коридорі негальмівного кінця вагону, що з'єднує купе, санвузол та тамбур, а в інших вагонах – в салоні вагону, в місцях, що розміщені в пасажирському салоні біля входу в вагон та санвузлом, що передбачений для пасажирів-інвалідів.

Аварійні виходи в зоні перебування пасажирів-інвалідів повинні бути позначені табличками з необхідною для користування інформацією, нанесеною контрастним маркуванням і рельєфно-точковим шрифтом Брайля.

Інформаційні таблички, виконані із застосуванням шрифту Брайля, встановлюються на висоті від 1200 до 1600 мм від підлоги поблизу аварійного виходу.

У зонах розміщення пасажирів-інвалідів мають бути таблички з інформацією, у тому числі нанесеною шрифтом Брайля, про розміщення засобів аварійного порятунку та користування ними.

Рекомендується додатково використовувати люмінесцентне маркування або світлові та звукові сигнальні пристрої, що мають надійну систему включення та енергоживлення в аварійних ситуаціях.

2.1.3 Додаткові вимоги до зовнішніх дверей пасажирських вагонів

Для забезпечення доступу у вагон пасажирів-інвалідів (у тому числі у кріслах-візках) повинно бути передбачено не менше однієї зовнішньої вхідної двері з кожного боку вагона з розмірами не менше ніж 800 мм по ширині та 1880 мм по висоті.

Зовнішні вхідні двері моторвагонного рухомого складу, що призначені для забезпечення доступу у вагон пасажирів-інвалідів, повинні бути обладнані кнопками (всередині та ззовні вагону) для подавання сигналу машиністу та (або) провіднику про переміщення через двері пасажира-інваліда, а також мати блокування на час посадки (висадки) пасажира-інваліда (пристрій, що виключає можливість закривання дверей та приведення в рух рухомого складу, поки пристрій, що підіймає не приведено у транспортне положення).

Кнопки для подавання сигналу машиністу та (або) провіднику про вихід пасажира-інваліда на наступній зупинці, повинні бути розміщені всередині вагону на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги вагону в безпосередній близькості від зовнішніх вхідних дверей вагона.

Допускається встановлення кнопок подачі сигналу машиністу та (або) провіднику (про вихід пасажирів на наступній зупинці) в зоні розміщення місць пасажирів-інвалідів у салоні вагона. Допускається також використання переговорного пристрою.

Кнопки для подачі сигналу машиністу та (або) провіднику про переміщення через двері пасажирів-інвалідів зовні вагона повинні встановлюватись на висоті від 800 до 1200 мм від поверхні пасажирської платформи.

Для рухомого складу, призначеного для експлуатації на маршрутах, обладнаних як високими, так і низькими платформами, має бути передбачено не менше двох кнопок, що дозволяють подачу сигналу як з високих, так і з низьких платформ.

Кнопки для подачі сигналу машиністу та (або) провіднику повинні мати контрастне забарвлення по відношенню до кольору стінки, на якій розміщуються. Довжина і ширина кнопок прямокутного виконання, що рекомендується - не менше 20 мм, а діаметр для круглого виконання – не менше ніж 25 мм. Кнопки повинні мати рельєфне або фактурне оформлення робочої поверхні, а також світлову та звукову сигналізацію, що інформує про те, коли пристрій спрацював.

Зовнішні входні двері купейного вагону, повинні мати блокування на час посадки (висадки) пасажирів-інвалідів (пристрій, що виключає можливість закривання дверей, поки пристрій, що підіймає не приведено у транспортне положення).

Біля зовнішніх бічних дверей негальмівного кінця вагону повинні бути встановлені кнопки, для подачі сигналу провіднику, на висоті від 800 до 1200 мм від поверхні пасажирської платформи.

У зоні бічних зовнішніх дверей, призначених для посадки (висадки) пасажирів-інвалідів, вагон повинен бути обладнаний спеціальною зовнішньою переривчастою звуковою сигналізацією, що забезпечує визначення розташування входних дверей.

2.1.4 Забезпечення допоміжними посадочними пристроями

Вагони, що призначені для проїзду пасажирів-інвалідів, мають бути обладнані допоміжними посадочними пристроями – пристроями, що підіймають або рампами (відкидними або висувними). Допускається застосування, як допоміжних посадочних пристроїв, приставних рамп.

Конструкція допоміжного посадочного пристрою, рис 2.1, що застосовується для обладнання вагона, вибирається в залежності від умов його експлуатації (посадка з високих та низьких платформ, посадка тільки з високих або лише з низьких платформ). Допоміжні посадкові пристрої повинні забезпечувати можливість посадки (висадки) пасажирів-інвалідів з обох сторін вагона (відносно до поздовжньої осі вагона).



Рисунок 2.1 – Допоміжний посадковий пристрій

Допоміжний посадковий пристрій, що знаходиться в транспортному (неробочому положенні) повинен надійно фіксуватися, а також не повинен заважати вільному входу пасажирів у вагон та виходу з нього. У транспортному положенні допоміжний посадковий пристрій та його привід не повинні виступати межі габариту вагона.

Підйомні пристрої повинні забезпечувати виконання таких вимог:

- вантажопідйомність підйомного пристрою має бути не менше 300 кг;
- ширина платформи підйомного пристрою не менше 800 мм;
- довжина платформи підйомного пристрою з урахуванням відкидних елементів, що формують опорну поверхню (за їх наявності), повинна бути не менше 1400 мм;
- різниця висот між підлогою вагона та поверхнею платформи підйомного пристрою, встановленої на рівні підлоги вагона, повинна бути не більше 30 мм;
- робоча швидкість руху платформи не повинна перевищувати 0,15 м/с.

Допустима вантажопідйомність підйомного пристрою повинна бути позначена в зоні його розміщення. Підйомний пристрій повинен забезпечувати плавний (без ривків) підйом (опускання) інваліда у кріслі-візку.

Платформа підйомного пристрою повинна бути обладнана поручнями (розташованими як мінімум з одного бокового краю платформи, рекомендується встановлювати парні поручні), призначеними для забезпечення опори для пасажирів-інвалідів при переміщенні підйомного пристрою, та захисними бічними бар'єрами або іншими бічними загороджувальними пристроями, призначеними для запобігання скатування візку з платформи.

Довжина робочої поверхні поручня повинна бути не менше половини довжини платформи, нижня частина робочої поверхні поручня повинна знаходитися на висоті не менше 750 мм від поверхні платформи, а верхня частина робочої поверхні поручня – на висоті не більше 950 мм. Рекомендується розташовувати поручні (робочі поверхні поручнів) на відстані від 200 до 250 мм від краю платформи підйомного пристрою, що примикає до дверей вагона.

Бокові захисні бар'єри повинні бути висотою не менше 50 мм. Поручні та захисні бічні бар'єри встановлюються з тих сторін платформи, де не відбувається заїзду вийїзд пасажирів інвалідів в кріслі-візку.

Платформа підйомного пристрою повинна бути обладнана відкидним бортиком, що призначений для забезпечення безперешкодного доступу пасажирів-інвалідів на платформу підйомного пристрою (а також з'їзду з платформи підйомного пристрою на пасажирську платформу). Відкидний борт повинен фіксуватися в захищеному (піднятому) положенні для запобігання скоченню пасажирів-інвалідів на кріслі-візку під час її руху, висота зафіксованого бортика має становити не менше 50 мм.

Підйомний пристрій повинен бути обладнаний індивідуальним приводом та пультом керування, розташованим усередині вагона в безпосередньо біля входних зовнішніх дверей. Система керування повинна забезпечувати автоматичну зупинку платформи по досягненню рівня підлоги вагону та пасажирської платформи. Також повинна бути виключена можливість приведення підйомного пристрою до робочого положення без участі провідника (помічника машиніста)

Повинна бути забезпечена можливість приведення підйомного пристрою в дію вручну провідником (помічником машиніста). Зусилля на рукоятці ручного приводу підйомного пристрою не повинно перевищувати 100 Н.

Висувні (відкидні), а також приставні рампи повинні забезпечувати виконання наступних вимог:

- витримувати навантаження, еквівалентне масі 300 кг;
- мати ширину робочої поверхні не менше 800 мм і повністю перекривати в робочому положенні відстань між підлогою вагона і поверхнею пасажирської платформи;
- різниця висоти між підлогою вагону і поверхнею висувної (відкидної) або приставної (в робочому положенні), а також між поверхнею рампи та пасажирською платформою має бути не більше 30 мм;

- ухил поверхні висувної (відкидної) або приставної рампи в робочому положенні повинен бути не більше 15 %;
- час повного циклу роботи висувної рампи в автоматичному (штатному) режимі має складати не більше 120 с.

Висувна (відкидна) або приставна рампа повинна бути обладнана захисними бічними бар'єрами, висотою не менше 50 мм, які призначені для запобігання скоченню візка та падіння пасажирів-інвалідів.

Приведення в дію висувної (відкидної) рампи може відбуватися:

- автоматично з кабіни машиніста;
- за допомогою пульта керування, розташованого всередині вагона в безпосередньо біля входних дверей вагона;
- механічно, поїзним персоналом (провідником або помічником машиніста).

Встановлення в робоче положення приставної рампи здійснюється поїзним персоналом (провідником або помічником машиніста). Приставна рампа повинна мати пристрій фіксації при установці в робоче положення в дверях вагона.

Повинна бути передбачена система блокування, що виключає можливість приведення в дію висувної (відкидної) рампи в робоче положення без участі провідника (помічника машиніста).

Опорна поверхня допоміжного посадочного пристрою повинна перешкоджати прослизанню коліс крісел-візків та опор інших засобів реабілітації під час руху пасажирів по ній.

Захисні бічні бар'єри допоміжних посадочних пристроїв, відкидні борти платформи підйомного пристрою повинні мати кольори, контрастні по відношенню до опорної поверхні цих пристроїв.

Рекомендується фарбувати поверхню допоміжного посадочного пристрою в кольори, контрастні по відношенню до підлоги вагона і поверхні пасажирської платформи, а на захисні бічні бар'єри допоміжних посадкових пристроїв, а також на відкидний борт платформи підйомного пристрою (опорну поверхню)

рекомендується наносити полоси жовтого (помаранчевого) та чорного кольорів, під кутом 45-60° до вертикалі, з відстанню між ними 50 мм.

Зона зовнішніх входних дверей вагонів, обладнаних допоміжними пристроями для посадки, має бути обладнана джерелами штучного освітлення, що забезпечують освітлювати поверхню платформи підйомного пристрою, який знаходиться в робочому положенню, не менше 10 лк.

Біля зовнішніх входних дверей вагонів, обладнаних допоміжним посадочним пристроєм, у пасажирському салоні (тамбурі) повинна встановлюватися табличка із вказівками, необхідними для правильної та безпечної експлуатації допоміжних посадочних пристроїв (інструкцією з користування допоміжними посадковими пристроями), з поясненнями графічним зображенням (рисунками, схемами).

2.1.5 Додаткові вимоги до сидінь та інших елементів інтер'єру пасажирського вагону

На вході у вагон мають бути передбачені поручні та стойки, що мають таку конфігурацію та розташування, які дозволяють пасажирам-інвалідам триматися за них руками зовні вагона під час посадки до вагону.

Поручні та стойки всередині пасажирського вагона не повинні обмежувати простір, призначений для маневрування та розвороту пасажирів-інвалідів у кріслах-візках, під час їх переміщення від входних дверей до місця їхнього розміщення, та не повинні заважати руху інших пасажирів.

Верхня частина робочої поверхні горизонтальних поручнів у вагоні повинна знаходитись на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги. Рекомендується встановлювати горизонтальні поручні на висоті від 900 до 1100 мм від рівня підлоги.

Поручні та стойки повинні мати круглий поперечний переріз діаметром від 30 до 45 мм або поперечний переріз некруглої форми (який близький до округлої, із закругленими кутами), що забезпечує еквівалентну поверхню, що охоплюється рукою.

Відстань між поручнем (стойкою) та найближчою поверхнею обладнання або стіною повинно бути не менше 40 мм. Мінімальна довжина робочої поверхні опорного пристрою повинна бути не менше 100 мм.

Для кращого орієнтування осіб з ослабленим зором при посадці та переміщенні у вагоні поручні та стойки повинні мати колір, контрастний по відношенню до кольору поверхні стін та підлоги пасажирського салону вагона.

Підлога пасажирського вагона, в місцях розміщення та пересування пасажирів-інвалідів у вагоні, не повинна мати порогів (сходів) вище 30 мм та ухилів понад 6 %. Поверхня підлоги повинна мати покриття, що виключає ковзання.

Для забезпечення зазначених вимог щодо безперешкодного доступу пасажирів-інвалідів до місця розміщення у вагоні або санвузлі може бути передбачено пристрій для підіймання та переміщення пасажирів-інвалідів в кріслі-візку, який має забезпечувати рух вгору-вниз і при необхідності вперед-назад.

Пристрій для підйому та переміщення пасажирів-інвалідів у вагоні (за наявності) повинен забезпечувати виконання наступних вимог:

- вантажопідйомність – не менше 300 кг;
- ширина горизонтальної поверхні – не менше 800 мм;
- довжина горизонтальної поверхні – не менше 1400 мм;
- наявність поручнів (як мінімум із одного бокового краю горизонтальної поверхні);
- наявність на горизонтальній поверхні покриття з матеріалу, що запобігає ковзанню коліс крісел-візків та опор інших засобів реабілітації під час руху пасажирів-інвалідів по ній;
- контрастність кольору захисних бар'єрів по відношенню до кольору горизонтальної поверхні та до кольору поверхні підлоги вагону.

У пасажирському салоні моторвагону у зоні для розміщення пасажирів-інвалідів має бути передбачено не менше одного місця для розміщення пасажирів-інвалідів в кріслі-візку та не менше одного місця для супроводжуючої

пасажира-інваліда особи, а також не менше двох місць для розміщення пасажирів-інвалідів, які не користуються кріслами-візками.

Допускається для зручності пасажирів-інвалідів огорожувати повністю або частково зону або їх розміщення перегородками, забезпечуючи при цьому безперешкодний доступ пасажира-інваліда до місця розміщення або санвузлу.

Місця для розміщення пасажирів-інвалідів, в тому числі в кріслах-візках, повинні бути розміщені в пасажирському салоні біля входу до вагона та санвузлом, призначеним для пасажирів-інвалідів, таким чином, щоб не перешкоджати входу (виходу) та переміщенню по салону інших пасажирів.

Місця для розміщення пасажирів-інвалідів повинні бути обладнані опорними пристроями, системою що утримує кріплення крісла-візка, стаціонарними сидіннями для пасажирів-інвалідів, що не користуються кріслами-візками, відкидними або стаціонарними сидіннями для супроводжуваних.

За наявності огороження зони для пасажирів-інвалідів допускається, для зручності розміщення пасажира-інваліда, обладнати цю зону спальним місцем (диваном). У цьому випадку може бути передбачено пристрій для кріплення крісла-візка та має бути передбачено сидіння для супроводжувача.

Пристрій зв'язку «Пасажир-машиніст (провідник)» має перебувати в безпосередній близькості місць розміщення пасажирів-інвалідів.

Допускається зону для розміщення пасажира-інваліда у кріслі-колясці обладнати відкидними сидіннями для проїзду пасажирів у разі, коли ця зона не зайнята кріслом-візком.

Місця розміщення крісел-візків (з інвалідами) передбачають таким чином, щоб інвалід, що знаходиться в кріслі-колясці, розташовувався лицем (або спиною) по напрямку руху.

Допускається розташування крісел-візків (з інвалідами, що в них знаходяться) в напрямку, у якому інвалід, що знаходиться в кріслі-візку, розташовується боком до напрямку руху, за умови додаткового обладнання місця розміщення

У пасажирському салоні моторвагонного складу можуть бути додатково передбачені посадочні місця, на які пасажир-інвалід може переміститись з крісла-візка.

Планування салону купейних вагонів повинно передбачати можливість проїзду пасажир-інваліда в кріслі-візку до місця розміщення, а також виконання необхідних маневрів у місцях повороту на 90° та місцях розвороту.

Прохідні двері моторвагонного складу, призначені для проходу пасажирів-інвалідів, у тому числі в кріслах-візках, повинні бути розсувними, мати індивідуальне керування, що забезпечує відкриття дверей вручну або автоматично, та пристрої для фіксації дверей у відкритому положенні. Ширина отвору прохідних дверей повинна становити не менше 800 мм.

Якщо більше ніж 75 % поверхні дверей виготовлено з прозорого матеріалу, то їх слід чітко позначити візуальними покажчиками.

Дверні ручки та інші органи керування дверима повинні бути встановлені на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги. Рекомендується встановлювати дверні ручки та інші органи керування дверима на висоті від 900 до 1100 мм.

Рекомендується нанесення ударостійких захисних елементів на дверях, стінах та елементах внутрішньої оздобы вагону в місцях переміщення та розміщення пасажирів-інвалідів на висоті до 400 мм від підлоги.

Ширина поздовжніх та поперечних проходів усередині моторвагонного складу, передбачених для проходу (проїзду) пасажирів-інвалідів від вхідних дверей до місць їх розміщення, повинна складати не менше 800 мм.

В купейних вагонах зона для пасажирів-інвалідів, у тому числі у кріслах-візках, містить в собі:

- купе для пасажир-інваліда та супроводжуючої його особи;
- санвузол, який спеціально пристосований для пасажирів-інвалідів;
- частину коридору вагона (навпроти купе та санвузла для пасажирів-інвалідів);
- тамбур негальмівного кінця вагона.

Коридор негальмівного кінця вагона, що з'єднує купе, санвузол та тамбур, не повинен мати відкидних сидінь і має бути обладнаний горизонтальним поручнем. Розміри коридору вагона повинні встановлюватися з урахуванням необхідного простору для маневрування пасажирів-інвалідів у кріслах-візках.

Планування пасажирського купе зі спальними місцями, призначеного для проїзду пасажирів-інвалідів, має передбачати:

- вільний простір для забезпечення можливості вільного маневрування пасажирів-інвалідів у кріслі-колясці;
- місце для розміщення крісла-візка;
- місце для розміщення багажу.

Повинна бути забезпечена можливість розміщення крісла-візка поруч із кріслом-сидінням для самостійного переміщення пасажирів-інвалідів з крісла-візка до крісла-сидіння.

Місце для розмішування крісла-візка повинно бути обладнане пристроєм для закріплення крісла-візка (в робочому положенні), що перешкоджає самовільному переміщенню загальмованого крісла-візка або його перекиданню при розгоні та гальмуванні поїзда, або пристроєм кріплення візка у складеному вигляді.

Пасажирське купе зі спальними місцями, призначене для проїзду пасажирів-інвалідів, рис. 2.2, має бути обладнане:

- двома спальними місцями, розташованими в два яруси один над одним (нижнє місце – для пасажирів-інвалідів, верхнє – для супроводжуючої особи);
- сидінням;
- підвіконним столиком;
- сходами для підйому на верхнє спальне місце;
- горизонтальними поручнями;
- дзеркалом;
- інформаційним табло;
- кнопками виклику провідника;

- електричною розеткою (напругою 220 В);
- гачками (вішаками) для одягу;
- розсувними дверями.



Рисунок 2.2 – Пасажи́рське купе зі спальними місцями,
призначене для проїзду пасажи́ра з інвалідністю

Нижнє спальне місце повинно бути обладнане м'яким або напівм'яким диваном довжиною не менше 1800 мм та шириною не менше 650 мм. Конструкція якого дозволяє здійснювати зміну кута нахилу його частини у вертикальній площині до 75° (для забезпечення можливості для інваліда сидіти, спираючись спиною на підняту частину дивана) і фіксацію її в будь-якому проміжному положенні.

Орган управління приводом механізму зміни нахилу головної частини нижнього спального місця повинен розташовуватися в зоні, доступній для пасажи́ра-інваліда.

Вздовж нижнього спального місця на висоті не більше 600 мм від нижнього спального місця повинен бути установлений поручень завдовжки не

менше 650 мм для опори під час переміщення пасажирів-інвалідів з горизонтального у вертикальне положення.

Спальне місце для інваліда повинне обладнатися відкидним запобіжним пристроєм (бортиком), який фіксується у вертикальному положенні і запобігає падінню (висота бортика не менше 150 мм), або іншими пристроями, що забезпечують аналогічний захист пасажирів від падіння.

Ширина сидіння має бути не менше 450 мм. Замість сидіння може бути встановлене крісло-сидіння.

Підвіконний столик повинен бути розташований між сидінням (або кріслом-сидінням за його наявності) та нижнім спальним місцем, висота поверхні, виміряна від рівня підлоги повинна бути не менше 700 мм.

Бічна стіна пасажирського купе повинна бути обладнана горизонтальними поручнями на висоті від 800 до 1200 мм. Низ дзеркала має бути розташована на висоті не більше 800 мм від рівня підлоги.

З зовні на двері купе, що призначене для проїзду пасажирів-інвалідів, повинно бути нанесене відповідне позначення (напис або піктограма), дане позначення має бути продубльовано на табличці з використанням шрифту Брайля. Вказану табличку розміщують на стіні праворуч від дверей на висоті від 1200 до 1600 мм від рівня підлоги.

Вимикачі загального та місцевого освітлення, ручка регулювання гучності радіотрансляції, привод механізму сонцезахисної штори, кнопки виклику провідника, електрична розетка (220 В) повинні розташовуватися в зоні, доступній для пасажирів-інвалідів, на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги.

В купе, призначеному для проїзду пасажирів-інвалідів, для стелі, дверей та стін рекомендується застосовувати оздоблювальні матеріали світлих тонів.

В купе вагону, з місцями для сидіння, має бути передбачено індивідуальне посадкове місце (крісло-сидіння), в яке пасажир-інвалід пересідає з крісла-коляски. Крісло-сидіння повинне мати спинку з підголівником, опору для ніг та підлокітники. Підлокітник крісла-сидіння, розташований з боку пересадки пасажирів-інвалідів з крісла-коляски, повинні бути відкидними. Ширина сидіння

має бути не менше 450 мм. В купе має бути передбачено не менше одного місця для супроводжуючої пасажирів-інвалідів особи. У вагоні має бути передбачене не менше двох місць для розміщення пасажирів-інвалідів, що не користуються кріслами-візками.

Індивідуальні посадкові місця в зоні досяжності пасажирів-інвалідів, що знаходяться в кріслі-сидінні повинні бути обладнані засобами для належного кріплення складених крісел-візків та індивідуальних допоміжних засобів для пересування.

Купе вагона, з місцями для сидіння, має бути обладнане:

- опорними пристроями;
- інформаційним табло;
- кнопкою виклику провідника;
- електричною розеткою (220 В);
- гачками (вішаками) для одягу;
- розсувними дверима.

Планування купе повинно передбачати вільний простір для забезпечення можливості вільного маневрування пасажирів-інвалідів в кріслі-візку.

2.1.6 Вимоги до санвузлів пасажирських вагонів для забезпечення можливості їх використання пасажирів з інвалідністю

Планування санвузла, призначеного для пасажирів-інвалідів, має передбачати:

- вільний простір для забезпечення можливості вільного маневрування пасажирів-інвалідів у кріслі-візку;
- місце збоку від унітазу для розміщення крісла-коляски;

Місце, збоку від унітазу, для крісла-коляски розташовують таким чином, щоб була забезпечена можливість самостійної пересадки пасажирів-інвалідів з крісла-візка на унітаз і назад.

Місце для розміщення крісла-візка рекомендується розташовувати паралельно до поздовжньої осі унітазу.

Для забезпечення можливості маневрування пасажирів-інвалідів в кріслі-візку в санвузлі має бути вільний простір діаметром не менше 1400 мм.

Санвузол, рис 2.3, призначений для пасажирів-інвалідів, повинен обладнуватися:

- унітазом;
- умивальником;
- горизонтальними поручнями для опори пасажирів-інвалідів та для пересадки пасажирів-інвалідів з крісла-візка на унітаз;
- електричними розетками (напругою 220 В) для купейних вагонів;
- кнопками екстреного виклику провідника, одна з яких повинна бути на висоті від 100 до 400 мм від рівня підлоги;
- санітарним обладнанням та пристроями;
- розсувними дверима.



Рисунок 2.3 – Санвузол, призначений для пасажирів з інвалідністю

Висота унітазу (з урахуванням верхньої частини сидіння) від опори для ніг має становити від 450 до 520 мм.

У зоні розташування унітазу, симетрично з обох його сторін, на висоті не більше 800 мм від рівня підлоги потрібно встановити два горизонтальних поручня, передній край яких виступає за передній край унітазу на відстань не менше 100 мм. Поручні повинні бути поворотними або відкидними, вони повинні повертатися відповідно в горизонтальній або вертикальній площині і фіксуватися в робочому положенні. Кінці відкидних і поворотних поручнів повинні бути закруглені, а поручнів парного типу – з'єднані між собою.

Унітаз повинен бути обладнаний ручним приводом зливного пристрою. Орган керування ручним приводом зливного пристрою повинен розташовуватися в зоні, доступній для пасажирів. Рекомендується біля унітазу встановлювати додаткову горизонтальну опору (стійку, поручень) на висоті його сидіння з боку поворотного поручня. Рекомендується, поряд з ручним, обладнати унітаз ножним приводом зливного пристрою.

Раковину умивальника слід встановлювати таким чином, щоб її верхній край ходився на висоті не більше 900 мм від рівня підлоги (опори для ніг), а нижній передній (по відношенню до користувача) край раковини – на висоті не менше 700 мм. Під раковиною має бути передбачено вільний простір (ніша) для розміщення ніг інваліда в кріслі-візку.

У раковинах рекомендується застосовувати водопровідні крани важільного (натискного) чи сенсорного типу.

Дзеркало має бути встановлене над умивальною чашею таким чином, щоб його нижній край розташовувалась на висоті від 1000 до 1050 мм від рівня підлоги. Електрична розетка (за наявності) повинна встановлюватися поруч із дзеркалом на висоті не більше 1300 мм від рівня підлоги.

Санітарне обладнання та пристрої (ємності для паперових рушників та туалетної бумаги), мильниця (дозатор для мила), гачки для одягу. пристрої для кріплення тростини, милиць та ін. слід розміщувати в санвузлі на висоті, що враховує зону доступності пасажирів-інвалідів кріслах-візках.

Двері санвузла повинні фіксуватися у відкритому та закритому положеннях, мати дверний проріз з шириною залежно від ширини проходу (коридора, що знаходиться навпроти дверей). Нижня напрямна розсувних дверей та поріг (за його наявності) повинні виступати від рівня підлоги на висоту не більше 30 мм. Дверні ручки (інші органи керування дверима) необхідно розміщувати на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги.

Рекомендується встановлювати ручки дверей (інші органи керування дверима) на висоті від 900 до 1100 мм від рівня підлоги.

З зовнішнього боку дверей санвузла має бути нанесене відповідне позначення (напис або піктограма), дане позначення має бути продубльовано або табличкою з використанням шрифту Брайля, або відповідною контрастною рельєфною піктограмою, що розмішуються на стіні з правого боку від дверей на висоті від 1200 до 1600 мм від рівня підлоги (по відношенню до нижнього краю таблички) і на відстані від 100 до 200 мм від краю двері.

Пристрої та обладнання утримуючої системи кріплення крісла-візка у моторвагонному складі, якими оснащуються місця для розміщення інвалідів у кріслі-візку, повинні забезпечувати надійну фіксацію крісла-візка разом із пасажиром-інвалідом при всіх штатних ситуаціях експлуатації вагона.

Пристрої та обладнання утримуючої системи кріплення крісла-візка не повинні створювати небезпеку або заважати пересуванню пасажирів у салоні вагона.

Порядок користування кріпленнями для крісел-візків має бути показаний в інструкції (текстом та/або графічно) на самому кріпленні або на табличці в безпосередній близькості від нього.

Усі прилади та пристрої керування та регулювання різними механізмами або технічними системами обслуговування пасажирів-інвалідів у вагоні (наприклад, системами опалення, вентиляції, електричним та санітарно-технічним обладнанням, радіо-, аудіо-, відео- обладнанням, внутрішнього зв'язку та ін.), що призначені для користування пасажирями-інвалідами повинні бути змонтовані на висоті від 800 до 1200 мм від рівня підлоги вагона та повинні бути

забезпечені табличками з округлими кутами з необхідною для користування інформацією, виконаною, у тому числі, рельєфно-крапковим шрифтом Брайля. Вказані таблички повинні розміщуватись над відповідними пристроями на висоті не менше 1200 мм від рівня підлоги (по відношенню до нижнього краю таблички). Перелічені прилади та пристрої повинні забезпечувати можливість приведення їх у дію однією рукою.

У зонах розміщення пасажирів-інвалідів мають бути також таблички з інформацією про розташування засобів аварійного порятунку.

2.1.7 Інформаційне забезпечення пасажирських вагонів

Кожен вагон, призначений для проїзду пасажирів-інвалідів, повинен бути обладнаний звуковою та візуальною інформаційними системами для забезпечення пасажирів-інвалідів (у тому числі інвалідів з порушеннями функцій зору або слуху) повідомленнями про маршрут слідування, про зупинки та іншу попереджувальну інформацію.

Електронні засоби відображення інформації (табло, дисплей) розташовують у салоні вагона на стінці над входними дверима або в підвішеному стані до стелі поблизу входних дверей в кількості не менше двох. В купе, призначеному для проїзду інвалідів, розташовується, як правило, один електронний засіб відображення інформації.

Візуальну інформацію в салоні вагонів рекомендується надавати на дисплеях (табло) у вигляді двох рядків, у першому – поточна швидкість руху, зовнішня температура, дата/час, у другому – станція призначення, наступна проміжна зупинка, спеціальний текст (за необхідності).

У кожному рядку має відображатися не більше 20 знаків з розміром шрифту щонайменше 35 мм (включаючи елементи великих та малих літер). Якщо у назві наступної проміжної зупинки більше 20 знаків, інформація подається у вигляді рядка, що біжить. Шрифт і символи повинні бути контрастними: або світлими на темному фоні, або темними на світлому фоні.

Система відображення динамічної інформації повинна забезпечувати появу тексту про наступні зупинки не менше ніж за 2 хвилини до прибуття на відповідну зупинку.

Текст, що відображається на дисплеях (табло), повинно бути добре видно з усіх місць для інвалідів та по можливості з усіх місць для сидіння, як при денному світлі, так і при штучному освітленні. Букви та цифри у написах та текстах (у текстових інформаційних засобах) мають бути виконані суцільним контуром без перемичок. Піктограми повинні містити зрозумілий малюнок або символ, композиційно виправданий розмір букв, цифр та колір фону.

На бічній стіні вагона в районі зовнішніх дверей, призначених для входу та виходу пасажирів-інвалідів, у тому числі в кріслах-візках, повинна бути нанесена піктограма або відповідний їй за змістом напис, що інформує про його доступність для інвалідів. Колір піктограм має бути блакитним на білому (жовтому) фоні або білий (жовтий) на блакитному фоні.

На зовнішній поверхні входних дверей, призначених для входу та виходу пасажирів-інвалідів, або у безпосередній близькості від них, повинен наноситися напис «Вхід для інвалідів» або відповідна йому за змістом піктограма.

На внутрішній поверхні входних дверей, призначених для входу та виходу пасажирів-інвалідів, або в безпосередній близькості від них, повинен наноситися напис «Вихід для інвалідів» або відповідна йому за змістом піктограма.

На бічних стінах пасажирського салону в зоні розташування місць для розміщення пасажирів-інвалідів повинен наноситися напис «Місця для інвалідів» або відповідний їй по змісту піктограма. Інформація має дублюватися рельєфно-крапковим шрифтом Брайля.

Над кнопками виклику провідника в пасажирському купе та кнопками пристрою для екстреного виклику машиніста (провідника) в санвузлі повинні встановлюватися таблички з написом «Виклик провідника» («Виклик машиніста»). Інформація повинна дублюватися рельєфно-крапковим шрифтом Брайля.

Біля органу управління приводом механізму зміни нахилу частини нижнього спального місця в купе повинна встановлюватися табличка з написом «Регулювання висоти узголів'я». Інформація має дублюватися рельєфно-крапковим шрифтом Брайля.

Біля органу управління ручним приводом зливного пристрою унітазу повинна встановлюватися табличка з написом «Ручний водозлив» (або іншим близьким за змістом написом). Інформація має дублюватися рельєфно-крапковим шрифтом Брайля.

2.2 Технічне та організаційне забезпечення залізничних станцій

2.2.1 Вимоги до паркувальних місць на привокзальній території

Відповідно до документу [8], якщо станція обладнана паркувальною зоною, рис 2.4, повинні бути виділені достатні та адаптовані паркувальні місця для людей з обмеженими можливостями та людей з обмеженою рухливістю, які мають право на їх використання, в зоні паркування, наскільки можна ближче до входу з відповідним доступом.



Рисунок 2.4 – Зона для паркування пасажирів з інвалідністю

На відкритих індивідуальних автостоянках (парковках) біля станцій мають виділяти щонайменше 10% місць (але щонайменше одне місце) для транспорту інвалідів. Ці місця повинні бути позначені знаками, прийнятими в міжнародній практиці.

Місця для особистого автотранспорту інвалідів бажано розміщувати біля входу, доступного для інвалідів, але не далі 50 м. Ширина зони для паркування автомобіля інваліда має бути не менше ніж 3,5 м.

Майданчики для зупинення спеціалізованих засобів громадського транспорту, який перевозить лише інвалідів, слід передбачити на відстані не далі ніж 100 м від входів до громадських будівель, доступних для маломобільних груп населення (МГН).

2.2.2 Забезпечення безпечних маршрутів руху по території станції для пасажирів з інвалідністю

Повинні бути забезпечені маршрути без перешкод, що з'єднують такі громадські зони інфраструктури (якщо є):

- зупинки інших зв'язувальних видів транспорту в межах станції (наприклад, таксі, автобус, трамвай, метро, тощо);
- автомобільні стоянки;
- входи та виходи з доступом для інвалідів;
- інформаційні стойки;
- системи візуальної та звукової інформації;
- точки продажу квитків;
- допомога клієнтам;
- зони очікування;
- туалети;
- платформи.

Маршрути без перешкод повинні мати найменшу практичну довжину. Покриття підлоги у приміщенні та поза приміщенням на маршрутах без перешкод повинно мати низькі властивості на відбивання світла.

Ширина дорожнього руху на ділянці при зустрічному русі інвалідів на кріслах-візках повинна бути не менше 1,8 м з урахуванням габаритних розмірів крісел-візків. Поздовжній ухил шляху руху, яким можливий проїзд інвалідів на кріслах-візках, не повинен перевищувати 5%. Поперечний ухил руху слід приймати в межах 1-2%.

Висота бортового каменю в місцях перетину тротуарів з проїжджою частиною, а також перепад висот бордюрів, бортового каміння вздовж експлуатованих газонів та зелених майданчиків, що прилягають до шляхів пішохідного руху, не повинні перевищувати 40 мм.

За наявності на ділянках підземних та наземних переходів їх слід обладнати пандусами або підйомними пристроями у разі неможливої організації для МГН наземного переходу.

Тактильні способи, що виконують запобіжну функцію на покритті пішохідних переходів на ділянці, слід розміщувати не менше ніж за 800 мм до об'єкта інформації, початку небезпечної ділянки, зміни напрямку руху, входу тощо.

Для покриття пішохідних доріжок, тротуарів та пандусів не допускається застосування насипних або структурних матеріалів, які заважають пересування МГН на кріслах-візках або з милицями. Покриття бетонних плит має бути рівним, а товщина швів між плитами – не більше ніж 15 мм.

На шляхах руху МГН не допускається застосування непрозорих хвірток на навісних навісах двосторонньої дії, хвіртки з полотнами, що обертаються, а також турнікетів по ширині менше ніж 850 мм.

Для відкритих сходів на перепадах рельєфу рекомендується приймати ширину не менше 400 мм, висоту підйому сходів – не більше 120 мм. Сходи повинні дублюватися пандусами, а за необхідності – іншими способами підйому.

Пристрої та обладнання (поштові скриньки, укриття таксофонів, банкомати, інформаційні щити тощо), розташовані на стінах будинків, споруд або на окремих конструкціях і елементи, що виступають, та частини будинків та

споруд не повинні зменшувати нормований простір для проходу, а також проїзду та маневрування крісла-візка.

Об'єкти, нижній край яких розташований на висоті від 0,7 до 2,1 м від рівня пішохідної колії, не повинен виступати за площину вертикальної конструкції більш ніж на 100 мм, а при їх розміщенні на розташованій окремо опорі – не більше 300 мм. При збільшенні розмірів, що виступають, простір під цими об'єктами необхідно виділяти бордюром каменем, бортиком висотою не менше 50 мм або огорожами висотою не менше 700 мм та ін.

Таксофони, банкомати та інше спеціалізоване обладнання для людей з вадами зору повинні встановлюватися на горизонтальній площині із застосуванням рифленого покриття або окремих плит заввишки до 40 мм, край яких повинен знаходитись від встановленого обладнання на відстані 700-800 мм. Форми та краї підвісного обладнання повинні бути закруглені.

Усі маршрути без перешкод, пішохідні містки та підземні переходи повинні мати вільну ширину щонайменше 1600 мм. Якщо на горизонтальному маршруті встановлені пороги, вони повинні контрастувати з навколишнім підлогою і не повинні перевищувати 25 мм.

Якщо маршрут без перешкод включає зміну рівня, повинен бути обладнаний шлях без сходів, що забезпечує альтернативу для людей з обмеженою рухливістю.

Сходи на маршрутах без перешкод повинні мати мінімальну ширину 1600 мм між поручнями. Як мінімум перша і остання сходинки повинні бути позначені контрастною смугою, і як мінімум тактильне попереджувальне покриття має бути встановлене перед першим сходом вниз.

У місцях, де відсутні ліфти, для людей з обмеженими можливостями та людей з обмеженою рухливістю, які не здатні використовувати сходи, повинні бути обладнані рампи. Вони повинні мати помірний ухил. Крутий ухил на рампі дозволено лише на коротких відстанях. Сходи та рампи повинні бути обладнані поручнями на двох рівнях по обидва боки. У місцях, де обладнання рамп неможливе, повинні бути забезпечені ліфти.

Маршрути без перешкод повинні бути чітко ідентифіковані візуальною інформацією. Інформація на маршруті без перешкод повинна повідомлятися людям з вадами зору як мінімум за допомогою тактильних і контрастних показників на пішохідних поверхнях. Цей пункт не відноситься до маршрутів без перешкод на автомобільні стоянки та з них.

Якщо вздовж маршруту без перешкод до платформи у досяжності знаходяться поручні або стіни, вони повинні мати коротку інформацію (наприклад, номер платформи або інформація про напрямки), відображену шрифтом Брайля або призматичними літерами, або цифрами на поручні або на стіні на висоті між 1450 та 1650 мм.

Двері повинні мати вільну ширину щонайменше 900 мм, і люди з обмеженими можливостями і люди з обмеженою рухливістю повинні мати можливість їх використання. Дозволяється використовувати ручні, напівавтоматичні та автоматичні двері. Пристрої відкривання/зачинення дверей повинні бути на висоті між 800 та 1100 мм.

Має бути щонайменше один вхід, пристосований для МГН, з поверхні землі та з кожного доступного для МГН підземного або наземного переходу. Зовнішні сходи та пандуси повинні мати поручні з урахуванням технічних вимог до опорних стаціонарних пристроїв.

При ширині сходів на основних підходах 2,5 м і більше слід додатково передбачати розділові поручні. Вхідний майданчик на входах, доступних МГН, повинен мати: навіс, водовідведення, а залежно від місцевих кліматичних умов – підігрів. Поверхні покриття вхідних майданчиків та тамбурів повинні бути твердими, не допускати ковзання при намоканні і мати поперечний ухил у межах 1-2%.

Ширина дверних і відкритих прорізів у стіні, а також виходів з приміщень та з коридорів повинна бути не менше 0,9 м. При глибині косяка відкритого прорізу понад 1,0 м ширину отвору слід приймати по ширині комунікаційного проходу, але не менше 1,2м.

Дверні прорізи не повинні мати порогів та перепад висоти підлоги. При необхідності влаштування порогів їх висота або перепад висот не повинен перевищувати 25 мм.

У полотні зовнішніх дверей, доступному для інвалідів, необхідно передбачати оглядові панелі, заповнені прозорим і ударно-міцним матеріалом, нижня частина яких повинна розташовуватися в межах 300-900 мм від рівня підлоги. Нижня частина дверного полотна на висоту не менше 300 мм від рівня підлоги має бути захищена протиударною смугою. Прозорі двері та огороження слід виконувати із міцного матеріалу. На прозорому полотні дверей необхідно передбачити яскраве контрастне маркування висотою не менше 100 мм та шириною не менше 200 мм, розташоване на рівні не нижче 1200 мм і не вище 1500 мм від поверхні.

На шляху руху МГН у будинках і спорудах не допускається застосування обертових дверей і турнікетів шириною менше ніж 850 мм. На шляху руху МГН рекомендується застосування дверей на навісах односторонньої дії з фіксаторами в положенні «відкрито» та «зачинено». Слід також використовувати двері, що забезпечують затримку автоматичного закривання дверей тривалістю щонайменше 5 с.

Прилади для відчинення та закривання дверей, горизонтальні поручні, а також ручки, важелі, крани та кнопки різних апаратів, отвори торгових та квиткових автоматів та інші пристрої, якими можуть скористатися МГН усередині будівлі, слід встановлювати на висоті не більше 1100 мм і не менше 850 мм від підлоги та на відстані не менше 400 мм від бічної стіни приміщення або іншої вертикальної площини.

Вимикачі та розетки у приміщеннях слід передбачати на висоті 800 мм від рівня підлоги. Слід застосовувати дверні ручки, запори, засувки та інші прилади відчинення та закривання дверей, які повинні мати форму, що дозволяє інваліду керувати ними однією рукою (кулаком) і не вимагатиме застосування надто великих зусиль або значних поворотів руки. Доцільно орієнтуватися застосування легко керованих приладів і механізмів, і навіть П-образних ручок.

Ручки на полотнах розсувних дверей повинні встановлюватися так, щоб при повністю відкритих дверях ці ручки були легко доступними з обох боків стіни. Ручки дверей, розташованих у кутку коридору або приміщення, повинні розміщуватись на відстані від бічної стіни не менше 600 мм.

На входних дверях у приміщення, в яких небезпечно або категорично заборонено перебування МГН (бойлерних, вентиляційних камерах, трансформаторних вузлах тощо), слід встановлювати запори, що унеможливають вільне потрапляння всередину приміщення. Дверні ручки подібних приміщень повинні мати поверхню з розпізнавальними знаками або повинні відчуватись на дотик.

Всі внутрішні та зовнішні покриття підлоги, а також покриття робочої поверхні щаблів повинні виключати ковзання. У межах будівель станцій не повинно бути різниць більше 5 мм у будь-якій точці підлоги у пішохідних зонах, за винятком порогів, стічних каналів та тактильних покажчиків на перехідних поверхнях.

Ділянки підлоги на шляхах руху МГН на відстані 600 мм перед дверними отворами та входами на сходи та пандуси, а також перед поворотом комунікаційних шляхів повинні мати попереджувальну рифлену та (або) контрастну забарвлену поверхню. Допускається передбачати світлові маячки.

У приміщеннях, доступних МГН, не допускається застосування ворсистих килимів з товщиною покриття (з урахуванням висоти ворсу) понад 13 мм. Килимові покриття по дорозі руху повинні бути щільно закріплені, особливо на стиках і по краях різнорідних покриттів.

2.2.3 Вимоги до санвузлів на території станції для забезпечення можливості їх використання пасажиром з інвалідністю

Якщо на станції є туалети, щонайменше одна універсальна (для чоловіків та жінок) кабінка повинна мати доступ для інвалідних візків. Також, повинні бути забезпечені засоби для сповивання немовлят, доступні як для чоловіків, так і для жінок.

Універсальна кабіна туалету загального користування повинна мати розміри у плані не менше 1650 на 1800 мм. У кабіні поруч із унітазом слід передбачити простір для розміщення крісла-візка, а також гачки для одягу, милиць та інших пристроїв.

В універсальній кабіні та інших санітарно-гігієнічних приміщеннях, призначених для користування всіма категоріями громадян, у тому числі інвалідів, слід передбачити можливість встановлення у разі потреби поручнів, штанг, поворотних або відкидних сидінь.

Всі предмети меблів і пристрої на станції повинні контрастувати з їх фоном і мати закруглені кути. У межах станції меблі та пристрої (включаючи консольні та підвішені елементи) повинні бути розташовані так, щоб не створювати перешкоди для сліпих і людей з вадами зору або повинні виявлятися людьми з довгими тростинками.

2.2.4 Інформаційне забезпечення безпечного маршруту

На кожній платформі, де пасажери можуть очікувати поїзда, і в кожній зоні очікування повинна бути щонайменше одна зона, обладнана сидіннями та місцем для інвалідного візка. Якщо така зона захищена від впливу погодних явищ, вона повинна мати доступ для інвалідного візка.

Конструктивні елементи всередині будівель та пристрої, що розміщуються у габаритах шляхів руху на стінах та інших вертикальних поверхнях, повинні мати закруглені краї, а також не повинні виступати більш ніж на 1 м на висоті від 0,7 до 2 м від рівня підлоги. При розміщенні пристроїв, покажчиків на опорі, що розташована окремо, вони не повинні виступати більш ніж на 300 мм.

Якщо на маршруті без перешкод знаходяться квиткові каси, інформаційні стойки або точки допомоги клієнтам, як мінімум одна стійка має бути доступною для людей в інвалідних візках або людей низького зросту і як мінімум одна стійка повинна бути обладнана індукційною системою для тих, хто погано чує.

Якщо каса обладнана скляним бар'єром, що поділяє пасажирів та касира, він повинен бути схемним, а якщо ні, то має бути забезпечена система

двостороннього зв'язку. Будь-який такий скляний бар'єр має бути з прозорого скла.

Якщо встановлені електронні пристрої, що відображають інформацію про ціни касиру, такі пристрої також повинні бути встановлені для відображення ціни особі, яка купує квиток.

Якщо на маршруті без перешкод на станції встановлені автомати з продажу квитків, щонайменше один із цих автоматів повинен мати інтерфейс, доступний для людини в інвалідному візку або людини маленького зросту.

Якщо встановлені апарати перевірки квитків, щонайменше один із апаратів повинен мати вільний прохід шириною 900 мм і повинен бути здатний пропустити людину в інвалідному візку завдовжки до 1250 мм.

У разі використання турнікетів у будь-який час роботи повинна бути забезпечена точка доступу без турнікету для людей з обмеженими можливостями та людей з обмеженою рухливістю.

У вестибюлях вокзалів слід передбачати встановлення звукових інформаторів на кшталт телефонів-автоматів, якими можуть користуватися відвідувачі з вадами зору, та дисплеїв для відвідувачів із дефектами слуху.

Замкнуті простори будівель (приміщення різного функціонального призначення, туалетна кабіна, ліфт тощо), а також ліфтові холи, де маломобільний громадянин, у тому числі з дефектами слуху, може виявитися один, повинні бути обладнані двостороннім зв'язком з диспетчером або черговим. В інших випадках слід передбачати кнопку дзвінка. У громадських туалетах електричний дзвінок чи сповіщувач мають виводитися до кімнати чергового. У таких приміщеннях (кабінах) має передбачатись аварійне освітлення.

Позначення приміщень усередині будівлі, що інформують, повинні дублюватися рельєфними знаками і розміщуватись поруч із дверима, з боку дверної ручки та кріпитися на висоті від 1400 мм до 1750 мм.

Рівень освітленості зовнішніх зон станції повинен бути достатнім для знаходження шляху та виділення зміни рівня, дверей та входів.

Рівень освітленості маршрутів без перешкод повинен відповідати візуальному завданню пасажирів. Особлива увага має звертатися на зміни рівня, кази та автомати з продажу квитків, інформаційні стойки та інформаційні дисплеї. Платформи повинні бути освітлені відповідно до специфікації. Аварійне освітлення має забезпечувати достатню видимість для евакуації та виявлення пожежного обладнання та засобів безпеки.

Повинна бути забезпечена така інформація:

- інформація про безпеку та інструкції з безпеки;
- попереджувальні, заборонні знаки та знаки з обов'язковими діями;
- інформація про відправлення поїздів;
- позначення зручностей на станції, якщо є, та шляхи до таких зручностей.

Шрифти, символи та піктограми, що використовуються для візуальної інформації, повинні контрастувати з їх фоном. Показники повинні бути забезпечені у всіх точках, де пасажирів необхідно вибирати маршрут, а також періодично вздовж маршруту. Вказівники, символи та піктограми мають бути забезпечені узгоджено по всьому маршруту.

Інформація про відправлення поїздів (включаючи пункт призначення, зупинки по дорозі, номер платформи та час) повинна бути доступна на висоті максимум 1600 мм як мінімум в одному місці на станції. Ця вимога відноситься до друкованої та динамічної інформації, де є. Шрифт, який використовується в текстах, повинен легко читати.

Усі попереджувальні та заборонні знаки, а також знаки безпеки та обов'язкових дій повинні включати піктограми.

Тактильні інформаційні знаки повинні встановлюватись:

- у туалетах: для функціональної інформації та виклику допомоги за потреби;
- у ліфтах.

Інформація про час у вигляді цифр має бути у 24-годинному форматі.

Наступні конкретні графічні символи та піктограми повинні мати значок інвалідного візка:

- інформація про направлення для маршрутів для інвалідних візків;
- позначення доступних для інвалідних візків туалетів та інших зручностей, якщо є;
- якщо на платформі є інформація про конфігурацію поїзда, вказівку місця посадки для пасажирів в інвалідних візках.

Символи можуть комбінуватися з іншими символами (наприклад, ліфт, туалет тощо).

Якщо встановлено індуктивні контури, це має бути вказано.

У доступних для людей в інвалідних візках туалетах, обладнаних поручнями на петлях, повинен бути забезпечений символ, що демонструє поручень як у складеному, так і розкладеному положенні.

Поруч один з одним в одному місці має бути не більше п'яти піктограм, що позначають один напрямок, разом зі стрілкою напрямку.

Системи засобів інформації та сигналізації про небезпеку мають бути комплексними та передбачати візуальну, звукову та тактильну інформацію у приміщеннях (крім приміщень з мокрими процесами), передбачених для перебування всіх категорій інвалідів.

Засоби інформації (у тому числі знаки та символи) мають бути ідентичними в межах будівлі або комплексу будівель та споруд, розташованих в одному районі, підприємстві тощо, та відповідати знакам, встановленим чинними нормативними документами.

Система засобів інформації зон та приміщень, доступних для відвідування або проживання МГН (особливо у місцях масових відвідувань), а також доступних для них входних вузлів та шляхів руху, повинна забезпечувати безперервність інформації, своєчасне орієнтування та однозначне впізнавання об'єктів та місць відвідування. Вона повинна передбачати можливість отримання інформації про асортимент послуг, що надаються, розташування та призначення

функціональних елементів, розташування шляхів евакуації, попереджати про небезпеку в екстремальних ситуаціях тощо.

Візуальна інформація повинна розташовуватись на контрастному фоні з розмірами знаків, що відповідають відстані огляду, та бути пов'язаною з художнім рішенням інтер'єру.

Звукова інформація повинна мати рівень STI-PA (індекс передачі мови для систем оповіщення) як мінімум 0,45.

Небезпечна зона платформи починається на краю платформи з боку колій та визначається як зона, в якій пасажирам не можна перебувати під час проходження або прибуття поїзда.

Ширина платформи може змінюватись по всій довжині платформи. Мінімальна ширина платформи без перешкод повинна дорівнювати ширині небезпечної зони плюс ширині двох протилежних смуг руху 800 мм (1600 мм). Цей розмір може звужуватися до 900 мм наприкінці платформи.

Якщо в поїзді або на платформі є допоміжні засоби для посадки або висадки людей в інвалідних візках, у місцях, де можливе використання таких засобів, повинен бути забезпечений вільний простір (без перешкод) 1500 мм від краю засобу у напрямку руху до місця посадки або висадки людини в інвалідному візку на рівні платформи.

Кордон небезпечної зони, найдаальший від краю платформи з боку колій, повинен мати візуальне позначення та тактильні покажчики на пішохідній поверхні. Візуальне позначення має бути контрастною попереджувальною смугою з мінімальною шириною 100 мм.

Тактильні покажчики на пішохідній поверхні можуть бути одного з двох типів:

- розмітка, що привертає увагу, що вказує на небезпеку, на межі небезпечної зони;
- напрямна розмітка, що вказує шлях руху на безпечній стороні платформи.

Матеріал на краю платформи з боку колій має контрастувати з темним кольором проміжку.

Платформи в залежності від висоти над рівнем головки рейки поділяються на високі (1100 – 1300 мм), середні (550 мм) та низькі (200 мм).

Довжина пасажирських платформ має відповідати найбільшій довжині пасажирського поїзда. У разі будівництва нових станцій необхідно передбачати технічну можливість збільшення довжини платформ до 650 м (для приміського руху – 500 м).

Ширина пасажирських платформ встановлюється залежно від:

- характеру інтенсивності пасажиропотоку;
- швидкості руху поїздів (прискорені, швидкісні, високошвидкісні);
- кількості виходів із платформи та їх розміщення;
- розміру споруд, які необхідно розмістити на платформі (павільйони, сходи з пішохідних мостів, входи в тунелі та інші).

Залежно від розташування платформ стосовно шляхів платформи може бути бічними (береговими) і острівними, тобто розташованими між коліями.

Платформи, зокрема їх краї, рис 2.5, повинні бути оснащені тактильними та контрастними елементами орієнтації (напрямними) та відповідними системами світлової та звукової сигналізації та системами оповіщення.

Кордон небезпечної зони пасажирської платформи (зона, в якій пасажирам не можна перебувати під час руху поїзда), має бути не менше 750 мм.

Обмежувальна лінія (смуга) повинна бути виконана нековзною та контрастною (як правило, яскраво-жовтою) по відношенню до покриття пасажирської платформи і мати ширину 150 – 200 мм.

Попереджувальні тактильні покажчики на пасажирській платформі повинні бути не менше 500 мм завширшки.

Кінець платформи повинен бути або обладнаний бар'єром, що запобігає публічному доступу, або мати візуальне позначення і тактильне позначення на пішохідній поверхні з розміткою, що вказує на небезпеку.



Рисунок 2.5 – Пасажирська платформа з попереджувальною полосною

2.2.5 Вимоги до конструкції станційних переходів

Переходи в одному рівні через колії можуть використовуватися як частина маршруту без сходів або маршруту без перешкод згідно з державними правилами. Якщо такі переходи використовуються як частини маршрутів без сходів на додаток до інших маршрутів, вони повинні:

- мати мінімальну ширину 1200 мм (при довжині менше 10 м) або 1600 мм (при довжині 10 м і більше);
- мати помірний ухил; крутий ухил на рампях дозволено лише на коротких відстанях;
- бути спроектовані так, щоб найменші колеса інвалідних візків не могли застрягти в поверхні або рейці;
- у місцях, де доступ до переходів обладнаний звуженнями, щоб запобігти випадковому/неконтрольованому переходу колії, мінімальна відстань проходів по прямій лінії і всередині звужень не може бути меншою за 1200

мм з мінімумом 900 мм. Цього має бути достатньо для можливості маневрувати в інвалідному візку.

Вокзальні переходи призначені для сполучення платформ, пасажирського вокзалу та привокзальної площі між собою (з урахуванням перетину пасажиропотоком та багажем залізничних колій).

При проектуванні переходів потрібно прагнути до найменшої розрахункової довжини шляхів руху пасажиропотоків. Вокзальні переходи проектуються в одному рівні (на рівні головки рейки) або різних над коліями та платформами (пішохідні мости) та/або під коліями та платформами (пішохідні тунелі).

Переходи на різних рівнях передбачаються на вокзалах, на яких проходи з платформи до будівлі вокзалу або населеного пункту перетинаються залізничними коліями з інтенсивним рухом поїздів (50 і більше пар на добу), а також лініями зі швидкістю руху пасажирських поїздів понад 121 км/год. пасажиропотоку через перехід понад 75 тисяч осіб на рік.

Переходи в одному рівні з головкою рейки повинні мати огорожу з автоматичною сигналізацією, світловими показчиками та звуковими сигналами, а частина переходу, розташована вздовж залізничної колії від торцевого спуску з платформи до поперечної (через залізничну колію) частини переходу, повинна мати огорожу висотою від 900 мм до 1100 мм.

Ширина вокзального переходу повинна розраховуватися за певною формулою залежно від величини пасажиропотоку з урахуванням його розподілу по потоках (загалом) як для далекого прямування, так і для приміського руху.

Ширина шляху руху на ділянці із зустрічним рухом інвалідів на кріслах-візках повинна бути не менше 1800 мм з урахуванням габаритних розмірів крісел-візків.

Тактильні наземні та підлогові показчики, які є носіями інформації для осіб з проблемами зору, повинні бути смужками з різних матеріалів і малюнком рифлення.

Тактильні засоби, які виконують запобіжну функцію на покритті пішохідних шляхів, слід розміщувати не менше ніж за 800 мм до об'єкта інформації, початку небезпечної ділянки руху, зміни напрямку руху, входу та інші.

Поздовжній ухил шляху руху, яким можливий проїзд інвалідів у кріслах-візках, не повинен перевищувати 5%.

Сходи мають бути обладнані з обох боків поручнями (перилами). Ребра перших та останніх ступенів повинні мати яскраве контрастне маркування. Нахил пандусів має бути не менше 1:12. Сходи (сходи), пандуси та переходи повинні мати покриття, що перешкоджають ковзанню.

2.3 Формування міського без бар'єрного середовища для ланки дім – вокзал

Під час створення доступного міського середовища слід враховувати вимоги [9]. Вхід на територію має бути обладнаний доступними інформаційними елементами про об'єкт.

При перетині пішохідних доріжок з транспортними засобами на вході в будівлю або на території необхідно передбачати інформаційні елементи, які заздалегідь попереджають водіїв про місця перетину та їх правила.

На всьому шляху руху протягом усього робочого часу має бути забезпечено систему засобів орієнтування та інформування, а саме візуальні та тактильні елементи доступності, акустичні сигнали.

Ширина тротуарів для зустрічного руху має бути не менше 1800 мм.

Поздовжній ухил пішохідних доріжок не повинен перевищувати 5%. Якщо ухил пішохідних доріжок чи пішохідних доріжок перевищує 5%, мають бути передбачені особливо пологі об'їзди. Зовнішні сходи та пандуси слід розташовувати на ділянках з ухилом пішохідних доріжок понад 5%. При влаштуванні виїздів із тротуару біля будівлі допускається збільшення поздовжнього ухилу до 10 % на відстані не більше 10 м.

При неможливості організації наземних пішохідних переходів необхідно проектувати підземні та наземні переходи, які мають бути обладнані пандусами з плавним спуском або підйомними пристроями (ліфтом, ліфтом).

Не слід використовувати сипучі матеріали або матеріали, які обмежують рухливість в інвалідному візку або при використанні милиць для покриття тротуарів, тротуарів та пандусів. Покриття має бути рівним, а товщина швів між елементами покриття не повинна бути більше ніж 15 мм. Щоб уникнути травм, дренажні канали на тротуарах повинні бути закриті ґратами з розміром чарунок не більше 15 мм.

Не допускається застосування світлонепроникних воріт (дверей) на двосторонніх орних полотнах, воріт (дверей) з орними стулками та турнікетів шириною менше 900 мм на тротуарах

Установка інформаційних смуг та щогл на шляхах руху неможлива. Стопи для поділу руху повинні мати мінімальний діаметр 200 мм та мінімальну висоту 750-800 мм. Відповідні елементи, розміщені на траєкторіях МГН, повинні мати контрастне маркування. Відстань між колонами має бути 900 мм – 1200 мм.

Вхідна зона повинна мати: навіс, дренаж як з поверхні майданчика, так і покриття навісу. Поверхні вхідних зон та коридорів повинні бути твердими, неслизькими у вологому стані та мати ухил 1-2%. Майданчик біля сходів має бути огорожений по всьому периметру поручнями. Зовнішні сходи дозволені тільки в тому випадку, якщо ухил власності в точці, що розглядається, перевищує 10%. У таких випадках зовнішні сходи слід дублювати пандусами і, при необхідності, іншими підйомними засобами з вертикальним переміщенням або з переміщенням паралельним нахилу сходів.

Сходи повинні бути гладкими, суцільними та з шорсткою поверхнею. Ширина маршів від зовнішніх сходів має бути не менше 1350 мм. Ширина сходів щонайменше 400 мм, висота сходів трохи більше 120 мм. Всі сходи всередині маршруту повинні мати однакову форму в плані, ширину та висоту сходів. Нахил крайніх ступенів повинен бути в межах 1-2%.

Між сходовими маршами повинні бути влаштовані горизонтальні майданчики шириною не менше ширини сходів та довжиною не менше 1500 мм. Сходи повинні мати не менше 3 ступенів, але не більше 18. Окремі ступені слід замінити пандусами. Сходи на шляхах руху повинні бути суцільними (без зазорів), рівними, без уступів, з шорсткою поверхнею.

Для сходів слід використовувати матеріали іншого кольору, ніж горизонтальних майданчиків перед ними. Верхні та нижні сходи повинні контрастувати як з іншими сходами, так і з горизонтальними майданчиками сходів. В іншому випадку повинна бути передбачена розмітка ребер перших та останніх сходів: ширина розмітки горизонтальної площини ребра 50-70 мм, вертикальної 30-50 мм.

Сходи повинні бути забезпечені поручнями, висотою 700 мм і 900 мм, з обох боків. Останні частини поручня як вгорі, так і внизу повинні бути довшими за марш або похилій частині пандуса на 300 мм. Для сходів шириною 2500 мм і більше повинні бути передбачені окремі поручні.

Ухил зовнішніх пандусів на шляху руху та на входах у будівлі не повинен бути більше 8 % для коротких прольотів з різним покриттям.

Житлові будинки та житлові приміщення у громадських будинках мають проектуватися з урахуванням потреб маломобільних груп населення:

- доступність квартири або житлового приміщення від входу в будинок;
- доступність всіх приміщень будівлі з квартири чи житлового будинку;
- використання пристроїв, які відповідають потребам людей з обмеженими можливостями;
- забезпечення безпеки та зручності використання обладнання та пристроїв;
- оснащення приміщень та самої будівлі необхідними інформаційними системами.

Для інвалідів у візках необхідно передбачити квартири на рівні першого поверху із можливістю прямого виходу на вулицю.

Для людей з порушеннями опорно-рухового апарату, що користуються милицями, кілочками тощо, висота стойки для стояння позаду має бути на висоті 950 – 1110мм.

Пасажи́рські салони метрополітену: наземні входи, підземні пішохідні переходи та сполучні коридори; коридори на входах та виходах, каси та парадні сходові клітки у наземних та підземних вестибюлях; сходи між тамбурами та платформами, верхня частина похилого ескалаторного тунелю (на рівні ескалаторних смуг), пасажирський зал проміжного вестибюля (з двоступінчастими ескалаторами, а також між ескалатором та сходами на вокзал); розподільний зал у тунелі середньої станції, майданчики для посадки та висадки пасажирів у тунелях бічних станцій; шляхопроводи, перехідні коридори, сходи та ескалатори в межах станцій у вузлах пересадок між станціями, а також підземні переходи, що з'єднують входи (виходи) з підземним тамбуром станції метро, повинні бути пристосовані для руху всіх пасажирів,

Відповідні покажчики, що позначають найближчий доступний об'єкт, мають бути розміщені у таких місцях:

- важкодоступні входи до будівлі;
- недоступні громадські туалети, душові, ванні кімнати;
- ліфти для інвалідів;
- виходи та сходи, які не є шляхами евакуації для людей з обмеженими можливостями.

Інформаційна система зон та приміщень (особливо у місцях масового скупчення), вхідних вузлів та шляхів руху має забезпечувати безперервність інформації, своєчасну орієнтацію та однозначне визначення об'єктів та місць відвідування. Вона повинна включати можливість отримання інформації про комплекс послуг і розташування і призначення функціональних елементів, розташування шляхів евакуації, попередження про небезпеку в екстремальних ситуаціях і ін.

Будівля або споруда, може бути обладнана радіомаяками, що мають радіоінформатори. Радіомаяки встановлюються над дверима та на стінах приміщень.

Доступне середовище має забезпечувати засоби безпеки, орієнтування та пошуку інформації, у тому числі для людей з порушеннями зору, та включати: тактильні елементи доступності, візуальні елементи доступності, акустичні сигнали.

Тактильні елементи доступності (далі – ТЕД) мають забезпечувати людям з порушеннями зору необхідну та достатню інформацію, що дозволяє самостійно орієнтуватися в інфраструктурі всіх населених пунктів, у тому числі на вулицях та вуличному просторі, у житлових та громадських будівлях та спорудах. Головний принцип під час використання ТЕД — сприйняття через дотик.

ТЕД поділяються на тактильні смужки (далі – ТС) та тактильні інформаційні дисплеї (далі – ТІД).

ТС повинні бути відрізняються від основної поверхні, на якій вони встановлені, та бути тактильними (при використанні палиці або підшви взуття тощо). ТС також мають контрастувати за кольором та фактурою з поверхнею, на яку вони будуть встановлені.

Транспортні смуги, як засіб сигналізації або орієнтування людей з порушеннями зору та інших користувачів, повинні попереджати про різноманітні небезпеки або перешкоди при русі шляхом руху до об'єктів (соціальної, технічної та транспортної інфраструктури), пішохідних маршрутів, території, прилеглої до об'єктам та в інтер'єрах об'єктів. Транспортні смуги повинні містити інформацію про початок та закінчення руху, зміну напрямку руху, вказівку місця посадки транспортних засобів, місць придбання товарів чи послуг, довідкову чи іншу інформацію тощо.

На місці смуги не повинно бути жодних предметів чи перешкод (зливних ґрат, люків, стовпів, дорожніх загороджень, світлофорів тощо). Транспортні смуги не повинні перешкоджати руху чи створювати бар'єри чи небезпеки для всіх категорій користувачів.

ТС має бути трьох видів: попередження, направлення та інформація. ТС можуть бути зовнішніми (розміщуються на елементах доріг та вулиць населених пунктів у певних місцях) та внутрішніми (на поверхах, стінах громадських будівель та споруд, окремих стояках тощо).

За принципом установки ТС застосовуються: стандартні-спеціальні. Стандартні ТС – це зовнішні та внутрішні смуги поширених (типових) елементів довкілля. Зовнішніми типовими ТС є: бордюр, газон, пішохідна доріжка, що має з одного або двох боків поверхню зі стандартних матеріалів з різною фактурою, комбінована поверхня при укладанні на доріжках різних видів тротуарної плитки, каменю, асфальту та ін., які відрізняються на дотик і кольором. Головний принцип під час використання ТС – максимальне використання природного дизайну. При цьому стандартні ТС повинні відповідати базовим критеріям тактильності та контрастності, але не повинні конфліктувати з дизайном навколишнього середовища, у тому числі об'єктів історичної спадщини або будівель.

Внутрішніми стандартними ТС є: сітки або килимки для витирання ніг, килимові покриття для підлоги, що різняться за відчуттями і кольором і т. д.

Спеціальні ТС є тактильні поверхні, виготовлені зі спеціальних тактильних індикаторів.

Основні розміри, колір, форма, призначення, правила застосування, вимоги до поверхні транспортного засобу повинні відповідати вимогам безпеки пішоходів та дорожнього руху.

ТС мають бути надійно закріплені, не повинні зісковзувати та/або «залазити» при зіткненні із взуттям або реабілітаційним обладнанням.

Поверхня смуги повинна бути неслизькою і мати підвищену зносостійкість до сильної механічної дії. Термін служби індикаторів має відповідати терміну служби прилеглого дорожнього покриття.

Попереджувальну ТС слід використовувати для попередження про бар'єр, небезпеку або перешкоду. ТС повинні бути завширшки не менше 400 – 600 мм м і мати рельєфи у вигляді зрізаних конусів заввишки 4 – 5 мм.

Початок попереджувальної смуги має бути не менше 800 мм від перешкоди

Попереджувальні ТС повинні мати ширину, що дорівнює ширині перешкоди. Попереджувальні ТС повинні бути встановлені паралельно шлагбауму (перешкоді): у місцях опускання бордюру, перед виходом на смугу руху, на пішохідному переході, перед шляхопроводом або підземним переходом, по краю перону, метро, залізничних вокзалів, пандусів, перед загальним входом/виходом на об'єкт та/або прилеглу територію, на початку та в кінці спуску/підйому пішохідної доріжки.

Наведення ТС має забезпечувати вільну орієнтацію, щоб знайти необхідний та безпечний напрямок руху для людей з порушеннями зору та інших користувачів. Смуга спеціальної напрямної ТС повинна бути шириною не менше 300 мм і мати рельєфне зображення поздовжніх (паралельних один одному) гребенів/ребер заввишки 4 – 5 мм.

Виділені покажчики ТС слід встановлювати лише тих об'єктах, де немає чітко визначених чи однозначних типових ТС, чи, за необхідності, маршруту до конкретного об'єкта.

Системи наведення ТС повинні встановлюватись на площах, у громадських місцях, на під'їздах до громадських об'єктів, транспортних засобів та дорожньої інфраструктури тощо.

При прокладанні транспортної направляючої паралельно до будівлі або споруди, що має ширину проходів/тротуарів більше 3 м, відстань від ТС до відповідного об'єкта має бути не менше 3 м, не допускається встановлення ТС поблизу об'єктів, нижній край яких менше 2100 мм по горизонталі та виступає більш ніж на 100 мм по вертикалі (відділення, поштові скриньки, телефонні будки, банкомати, інформаційні щити тощо).

Покриття наземного пішохідного переходу має бути відмінним від покриття тротуару та проїжджої частини.

Інформаційна ТС вказує початок та кінець, а також місце зміни напрямку руху ведучої ТС, повороту чи розгалуження у різні сторони, початок наземного/підземного пішохідного переходу (перехрестя) тощо.

На початку наземного пішохідного переходу (перехрестя) інформаційний знак розміщується перпендикулярно попереджувальному знаку. Допускаються й інші варіанти (кути) примикання у вигляді продовження у відповідному напрямку залежно від конструктивних рішень пішохідних переходів та переходів. У разі інформаційний знак розміщується по всій ширині проходу. Таким чином, маркуються підземні переходи, початок (кінець) зупинок громадського транспорту, місця виходу на міський транспорт, пандуси, сходи, вхідні групи тощо. Місце зміни напрямку руху, його повороту чи відхилення у різні сторони позначається інформаційною ТС завширшки щонайменше 600 мм з усіченими конусами.

Інформаційні ТС можуть розміщуватись на стінах приміщень та позначати розташування тактильних інформаційних покажчиків. При цьому ТС може бути у вигляді тактильної лінії шириною 100 мм і глибиною в горизонтальній площині до 30 мм без рельєфного малюнка.

Тактильні інформаційні покажчики (далі ТІП) повинні відображати плоску друкарську текстову або графічну інформацію в тактильній формі та шрифтом Брайля. Порядок тактильних символів повинен розташовуватися праворуч, не повинні мати гострих кутів (мати заокруглення). Для визначення напрямку руху або розташування ТІП слід використовувати ТС супроводу та інформування.

ТІП розділений на інформативні тактильні панелі (зовні та всередині), інформативні тактильні маркування та мнемоніки. Тактильні вивіски повинні дублювати текстову інформацію в тактильній формі із плоского тексту та шрифту Брайля.

Зовнішній тактильний знак повинен містити: основну інформацію про об'єкт, назву, час роботи тощо. Розміщення зовнішнього тактильного знаку праворуч від входу в об'єкт або будівлю на висоті від 1200 мм до 1500 мм на стіні або відокремити один стовпчик перпендикулярно до поверхні підлоги або на спеціальній стойці горизонтально під кутом 25 – 40° на висоті 900 мм.

Внутрішні вивіски, які зазвичай розміщуються на першому поверсі, в холах, вестибюлях та ін., що інформують про запропоновані зручності та послуги.

Тактильні знаки повинні містити коротку інформацію, виконану у тактильній формі шрифтом Брайля Тактильне маркування (ТР) вказує: номер поверху на поручнях або поручнях сходів (напрямок розміщення позначень зліва направо) та наявність входних дверей у ліфт, чи інші предмети за потребою

Схеми повинні містити основну інформацію, що полегшує самостійну навігацію (орієнтацію) на об'єкті чи навколишньому середовищі. На мнемосхемі повинні бути вказані в тактильній формі і шрифтом Брайля: план (схема) поверхів будівлі, евакуація, прилегла територія (за наявності), окремі місця розташування об'єкта і т. д. бажано біля входу/виходу з будівлі (об'єкту)

Візуальні елементи доступності (далі ВЕД) призначені для забезпечення безпеки, орієнтування, отримання інформації для всіх користувачів, у тому числі для людей з порушеннями зору. Головний принцип використання ВЕД – зорове сприйняття. Створення ВЕД здійснюється за допомогою колірних рішень, інформаційних табло, інформаторів та підказок.

Для вільного орієнтування, отримання інформації та забезпечення безпеки під час руху шляхами руху транспорту до (на) об'єктів соціальної, інженерної та транспортної інфраструктури, пішохідних доріжок, прилеглої до об'єктів території тощо. та в центрі об'єктів необхідно виділити з контрастним кольором або з використанням контрастного колірного співвідношення:

- шляхи до об'єкта;
- номер поверху біля кнопок у ліфтах, кнопок виклику чи зв'язку з персоналом;
- номери кабінетів на горизонтальній площині настінної інформаційної системи;
- складні зони (наприклад, у вестибюлях, на перетинах транспортних шляхів) для забезпечення структурованості простору;
- двері зовні та всередині.

Якщо колір дверей та фасаду будівлі збігаються, дверний отвір маркується з усіх боків. За наявності в об'єкті карусельних дверей на стіні, вздовж яких відбувається рух, розміщується контрастна смуга заввишки не менше 100 мм по всій довжині руху. У зоні руху карусельних дверей колір підлоги повинен відрізнятися від кольору перед/за дверима.

Колір повинен виділяти:

- перила на пандусах та сходах;
- маршрути руху всередині об'єкта, в приміщеннях, що вимагають поворотів (використання різних кольорів при переході підлогових покриттів), зміни розташування зовні та всередині об'єкта.

Також необхідно контрастувати окремі предмети та елементи інтер'єрів будівель, якщо вони візуально не впадають у вічі, а саме:

- дверна фурнітура (дверні петлі, ручки), замки, засоби прийому електронних карт або посвідчень особи;
- елементи меблів (столи, шафи, стільці, лавки тощо);
- елементи обладнання для надання/отримання товарів, інформації чи послуг;
- вимикачі (розетки).

Підсвічування контрастним кольором або нанесення попереджувальних контрастних смуг здійснюють за відсутності природного (стандартного) кольорового підсвічування на наступних об'єктах та окремих елементах:

- на пішохідних доріжках: наземні обмеження руху, огороження, стовпи та колони, бордюри на пішохідній доріжці, початок/кінець штучного підйому (зниження) пішохідної доріжки, інші перешкоди тощо;
- сходи (зовні або всередині об'єкта). На першій та останній сходинці сходів по всій ширині краю сходинки кріпиться контрастна смуга;
- з'їзди (початок та кінець без попередження ТС);
- дверей. Нижня частина дверей являє собою смугу на всю ширину дверей заввишки 200 – 400 мм. Косяк дверей являє собою смугу на всю висоту дверей завширшки 50 – 100 мм;

- пороги;
- інші перешкоди на шляхах руху (колони, відкриті отвори, загородження руху, інформаційні вишки, предмети обладнання для купівлі/прийому товарів, інформації або послуг, декоративні конструкції, підвісні перешкоди тощо).

Усі прозорі або скляні конструкції, розташовані на вулицях МГН, а також прозорі елементи об'єктів, де здійснюється отримання інформації та послуг та купівля товарів, повинні мати контрастне маркування.

Прозорі двері мають попереджувальну контрастну смугу на висоті 1000 – 1500 мм, ширина смуги дорівнює ширині дверного отвору. Ширина смуги повинна бути не менше 100 мм. Крім того, прозорі двері повинні бути забезпечені текстовою табличкою входу/виходу, виконаною збільшеним шрифтом і з контрастним колірним співвідношенням, периметру (крім) дверного отвору шириною смуги 100 мм. Обов'язкове маркування прозорого фасаду.

Колірне кодування:

- прозорі стіни, турнікети, інші елементи інтер'єру, пристосування чи меблі (столи, шафи, стільці, лавки тощо), що розташовані на шляхах руху, предмети обладнання для купівлі/отримання товарів, інформації чи послуг, стелажі, полиці тощо;
- прозорі елементи конструкцій чи об'єктів, куди надходить інформація про придбання товарів чи послуг (робочі вікна у касах, довідкових), маркуються в такий спосіб, що вздовж них проходить контрастна полоса. весь периметр (ширину) зони, в якій передаються гроші, документи, товари тощо, заввишки 10 – 20 мм. Якщо верхня частина відповідного об'єкта має висоту до 2 метрів, попередження виноситься додатково нанесена контрастна смуга. Якщо вікно знаходиться на висоті скляного фасаду, навколо вікна кріпиться попереджувальна смуга.

За допомогою контрастного маркування ви можливо використовувати рекламу, інформацію та анотацію для сприйняття людей з вадами зору. При цьому використовується контрастний колір фону, який контрастує з фоновим

кольором шрифтів, використовуйте не більше 2 кольорів і мінімум тексту. Відстань від тексту до початку/кінця області фону зверху та знизу не менше 50 мм.

Інформаційні щити, інформатори та покажчики (ІТП) мають бути зрозумілими та доступними для всіх категорій МГН. Усі ІТПи повинні бути виконані збільшеним шрифтом та з контрастним співвідношенням кольорів шрифту до фону плакатів ІТП на висоті від 1200 мм до 1600 мм, що забезпечують чітке візуальне сприйняття. При розміщенні ІТП на фасаді висотою 2 м і вище необхідно чітко застосовувати рекомендації щодо розміру символів, формату та колірного співвідношення

Адресні таблички мають бути розміщені на вході на територію, що прилягає до об'єкта (за наявності). Адресні таблички в об'єкті розміщуються по краях будівлі та перед входом до будівлі.

Індикатори, що показують напрямок руху до відповідних об'єктів, повинні знаходитися в межах видимості один одного. Зміст інструкцій з орієнтування та навігації має бути чітким та коротким.

Фон ІТП, на який наносяться письмові або графічні символи, має бути матовим, не допускаються відображення та відблиски. ІТП має бути освітлений з усіх боків.

Звукові покажчики (далі ЗП) поділяються на звукові маяки та мовні інформатори. Звукові сигнальні маяки можуть розміщуватись біля входу на об'єкти та повинні вказувати необхідний напрямок руху. Мовні інформатори допомагають людям з вадами зору одержати інформацію про об'єкт та пропоновані їм послуги.

ЗП не повинні завдавати незручностей людям. Вони можуть працювати постійно або включатися людьми з порушеннями зору за допомогою спеціальних пристроїв (принцип «локальна навігаційна система»).

Проектування з урахуванням потреб людей з порушеннями слуху (глухих і тих, що слабочують) полягає у забезпеченні цим людям доступу до необхідної інформації у вигляді зорового сприйняття з використанням технічних засобів

інформування, орієнтування та сигналізації, організації жестової мови та переклад (у тому числі виділення спеціально обладнаного додаткового освітлення, місця для сурдоперекладача) та/або субтитрів, а також улаштування спеціальних зон або робочих місць, обладнаних індивідуальним або колективним (залежно від призначення будівлі) звукопідсиленням пристроєм (для тих, хто погано чує).

Технічні засоби інформування, орієнтування та сигналізації, що встановлюються в місцях можливого проживання інвалідів зі слуху, інших МГН та на шляху їх руху, повинні бути уніфіковані та забезпечувати візуальну (акустичну, радіо тактильну та тактильну) інформацію та сигналізацію із зазначенням напрямлення руху, ідентифікації місць та можливості отримання послуги.

Технічні засоби інформування, орієнтування та сигналізації у місцях масового відвідування призначені для надання відвідувачам об'єкта можливості чіткої ідентифікації об'єктів та місць відвідування, інформації про розташування та призначення функціональних елементів, обсяг та вид надання послуг, надійна орієнтація у просторі, своєчасне попередження про небезпеку в екстремальних ситуаціях, знаходження шляхів евакуації та інших.

Проектування громадських будівель та споруд з урахуванням потреб людей з порушеннями слуху та інших осіб з обмеженими можливостями здоров'я полягає у розміщенні у вестибюлях цих будівель з урахуванням їх функціонального призначення інформаційних терміналів, інформаційних екранів або табло, пристрої з можливістю текстового або відео зв'язку та створенням не менше одного робочого місця для прийому людей з обмеженими можливостями, оснащеного спеціальною апаратурою відео зв'язку з сурдоперекладачем та синтезом мови в текст, а також оснащених спеціальними засобами індивідуального звукопідсилення

Між телефонами повинна бути встановлена чітко позначена відеокамера з індивідуальним обладнанням для тих, хто погано чує.

У приміщеннях інформаційних служб, торгових кіосків, буфетів та барів, касових апаратів тощо, освітлення має забезпечувати можливість читання по губах. У цих місцях не слід встановлювати скляні панелі, оскільки вони можуть викликати відображення та відблиски, що впливають на сприйняття глядача.

Громадські будівлі та споруди повинні бути обладнані послідовною та повною (від входу до окремих приміщень) візуальною інформацією, щоб люди з порушеннями слуху та мовлення могли орієнтуватися без додаткової комунікації. Кожне приміщення та місцевість мають бути чітко позначені, знаки (покажчики) мають бути більшими та максимально освітленими.

Кабіни ліфтів мають бути обладнані відео чи іншою оперативною текстовою інформацією для зв'язку з диспетчером.

Інформаційна система про безпеку має бути комплексною та забезпечувати візуальну (світлову), акустичну та тактильну інформацію у приміщеннях, призначених для перебування всіх категорій людей з інвалідністю, у тому числі осіб з порушенням слуху.

З МАРШРУТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО СПОЛУЧЕННЯ МІЖ УКРАЇНОЮ І ЄВРОПЕЙСЬКИМИ КРАЇНАМИ

3.1 Огляд міжнародних транспортних коридорів

Розвиток ринкових відносин і міжнародна інтеграція виробництва вимагає підвищення ефективності транспортних процесів. Однак відмінності в технічних стандартах для інфраструктури та рухомого складу, а також у вимогах національного законодавства ускладнили прискорений рух матеріальних потоків. Тому міжнародне співтовариство вирішило розбудовувати міжнародну транспортну інфраструктуру за найважливішими напрямками з уніфікацією вимог до обладнання, технологій, інформації та правових відносин, які можуть сприяти зниженню витрат, тобто фактично визначило створення однакових міжнародних транспортних коридорів (МТК), які розглянуто в роботі [10].

Згідно з визначенням Комітету зовнішнього транспорту ООН Європейської економічної комісії (ЄЕК), «транспортний коридор» — це будь-яка частина національної або міжнародної транспортної системи, яка передбачає значне міжнародне переміщення товарів і пасажирів між окремими географічними районами, рухомим складом і стаціонарними об'єктами; усі види транспорту, що курсують у цьому напрямку, а також усі технологічні, організаційні та правові умови здійснення цих перевезень.

Перевезення різними видами транспорту прийнято називати комбінованими або змішаними. Коридори можуть бути мультимодальними (задіяно більше двох видів транспорту), а також одно- або мономодальними.

Слід зазначити, що ідея міжнародних торговельних шляхів, які б уможливлювали найшвидшу, а отже, найвигіднішу доставку товарів від місця виробництва до ринків для продажу, виникла з появою торгівлі як різновиду діяльності людей. Всім відомі торгові шляхи «з варяг у греки» чи трансконтинентальний Великий шовковий шлях, які свого часу були транспортними коридорами.

Сучасні транспортні коридори виконують ті ж функції - доставка вантажів найкоротшим шляхом і в найкоротші терміни. Але спектр їх діяльності в ланцюжку «виробник – товар – споживач» значно ширший і включає не тільки транспортування вантажів, а й їх вантажно-розвантажувальні роботи, переробку тощо. Все це вимагає розвитку як самих шляхів сполучення (автомобільних і залізничних), так і вантажно-розвантажувальні комплексів, вокзалів, а також терміналів і всю транспортну інфраструктуру: під'їзні шляхи, ремонтні підприємства, сфера обслуговування. Дуже важливу роль у системі транспортних коридорів відіграє розвиток інформаційної інфраструктури, яка збирає та передає інформацію про наявність вантажу та потребу в транспортних засобах, що дозволяє контролювати час проходження вантажу та його збереження.

Напрямок коридорів розробляється на основі вивчення потоків товарів і людей як всередині країни, так і в тих країнах, між якими планується побудувати спільний транспортний коридор.

У 1982 році в Європейському Союзі був створений спеціальний бюджет для фінансування розширення транспортної інфраструктури. 1-а Пан'європейська транспортна конференція на своєму засіданні (Прага, 29-31 жовтня 1991 р.) прийняла Декларацію про загальноєвропейську транспортну політику, яка покликана поліпшити транспортну ситуацію на найважливіших міжнародних коридорах.

На II Загальноєвропейській конференції, що відбулася в березні 1994 р. на острові Крит, була затверджена система дев'яти транспортних коридорів, так званих Критських, з 13 відгалуженнями.

На напрямках МТК основним можна вважати залізничний транспорт, який має досить непогане технічне оснащення, але це не виключає виконання робіт з реконструкції інфраструктури з метою збільшення швидкості руху та збільшення пропускної та провізної спроможності, будівництва транспортно-логістичних термінальних комплексів, без яких неможливо організувати мультимодальні перевезення та інтермодальні технології.

На третьому засіданні (Гельсінкі, 23-25 червня 1997 р.) конференція уточнила і доповнила визначені раніше пріоритетні транспортні коридори. За пропозицією урядів Польщі та України коридору Гданськ-Варшава-Люблін-Ягодин-Ковель-Сдолбунів-Шепетівка-Козятин-Жмеринка-Одеса надано статус загальноєвропейського коридору. Цей напрямок з'єднується з транспортним коридором Європа-Кавказ-Азія та з програмою ТРАСЕКА, до якої Україна приєдналася в жовтні 1996 р. Мета програми – з'єднати транспортні шляхи п'яти середньоазіатських, трьох республік Кавказу та Країни СНД з європейськими транспортними мережами.

Продовженням транспортних коридорів у бік Азії, є так звані євразійські коридори, вони з'єднують Казахстан, країни Центральної Азії, Далекого Сходу з Європою.

Завершення програми розвитку Критських коридорів призведе до створення єдиної панєвропейської транспортної системи. Завдання, визначені програмою, до 2010 року не були повністю виконані, у зв'язку з чим у жовтні 2010 року розпорядженням Кабінету Міністрів України було прийнято Транспортну стратегію України на період до 2020 року.

Основні напрямки реалізації стратегії включають:

- інтеграція вітчизняної транспортної системи в європейську та міжнародну транспортні системи;
- забезпечення співпраці з ЄС з метою розвитку міжнародних транспортних коридорів та осей, визначених Групою високого рівня Європейської Комісії;
- модернізація залізничних колій у напрямку міжнародних транспортних коридорів.

При розробці мережі транспортних коридорів виходили з визначення: залізничний транспортний коридор – це комплекс наземних залізничних магістралей і залізничних переїздів із сучасним технічним обладнанням, призначених для концентрації в них міжнародного транзитного руху з

мінімальними умовами доставки вантажів і пасажирів. , високі експлуатаційно - економічні показники.

Коридори поділяються на три категорії: широтні (схід-захід), меридіональні (північ-південь) і коридори, що займають проміжне положення між широтними і меридіональними коридорами.

Основні вимоги до коридорів:

- коридор має пролягати вздовж магістральної залізниці, яка здійснює або здійснюватиме в майбутньому великий обсяг міжнародних вантажних та пасажирських перевезень;
- коридори повинні відповідати міжнародним технічним параметрам або бути модернізовані відповідно до вимог Конвенції про міжнародні магістральні залізничні лінії;
- коридор має проходити територією декількох держав;
- маршрут коридору повинен пролягати по найкоротшому шляху між центрами навантаження і розподілу навантаження.

Допомогли багаторічні зусилля Укрзалізниці щодо надання статусу МТК українській версії МТС Європа-Азія на маршруті Фастів – Знам'янка – Нижньодніпровськ-Вузол – Дебальцеве – Красна Могила – Лихая – Волгоград – Макат – Бейнеу – Навої/Харджоу.

Серед маршрутів, які з'єднують Львів із країнами ЄС, можна виділити той, що проходить через станцію Мостиська П, це найкоротше сполучення – з Польщею, Словаччиною, Чехією та Німеччиною та ін. країнами центральної Європи, а також Скандинавії.

В межах України проходять Критський коридор №3 (Берлін/Дрезден – Катовіце – Львів – Красне – Тернопіль – Жмеринка – Козятин – Київ) та ОСЗ №3 (Згожелець – Вроцлав – Ополе – Катовіце – Медика – Мостиська – Львів – Жмеринка – Київ – Зернове – Суземка – Москва), вони проходять уздовж Львівської та Південно-Західної залізниць.

Впровадження електричної тяги на ділянці Тернопіль – Гречани у 1998 році дозволило створити повністю електрифіковану лінію Київ – Львів із

виходом до Європи. Водночас цей напрямок є одним із найбільш завантажених. Наприклад, між станціями Фастів і Козятин перевозиться 40-50 млн. тон вантажів на рік, з максимальною швидкістю 80 км/год.

Двоколійна ділянка в межах Львівської залізниці становить 39% протяжності коридору №3 в межах України. З них 84 км (державний кордон з Польщею – Львів) електрифіковано постійним струмом: локомотив ВЛ-11М для вантажного та ВЛ-10 для пасажирського транспорту. Від Львова до Підволочиська залізниця працює на змінному струмі: вантажний тепловоз ВЛ-80, пасажирський – ЧС-8.

До недоліків цього переїзду можна віднести зміну струму: на трасі Зернове – Київ – Львів змінний струм, а на трасі Львів – Мостиська II постійний.

Дослідження ринку, які були проведені Lemberger Eisenbahn, показали, що існує великий інтерес до перетворення існуючої залізничної лінії Державний кордон – Мостиська II – Львів на високошвидкісну лінію за європейськими стандартами, особливо в Польщі та Україні.

Критський коридор № 5 в межах України – двоколійна електрифікована лінія постійного струму Львів – Чоп протяжністю 266 км. Електровоз ВЛ-11М призначений для вантажних перевезень, ВЛ-10 – для пасажирських. Критський коридор №5 (Трієст – Любляна – Загреб – Будапешт/Братислава – Чоп – Львів), коридор №5 (Захон – Чоп – Стрий – Львів – Красне – Жмеринка – Фастів – Дарниця – Гребінка – Полтава – Харків – Тополі – Валуйки). Укрзалізниця опрацьовує технологію організації перевезення регулярних контейнерних поїздів від державних кордонів Польщі та Словаччини транзитом через територію України.

Транспортний коридор №5 в межах України не допускає високих швидкостей за параметрами плану та поздовжнього профілю. Особливої уваги заслуговує ділянка Лавочне – Мукачево, де ухили поздовжнього профілю понад 15 ‰ складають близько 28% ділянки, криві радіусом до 500 м – 29,3%, а швидкість руху не перевищує 60 – 70 км/год.

Суттєвою перешкодою у модернізації МТК №5 став одноколійний Бескидський тунель, який був побудований ще у 1886 році. Бескидський тунель має стратегічне значення, оскільки через нього проходить понад 40% транзитних вантажів у напрямку Західної та Центральної Європи.

Новий двоколійний Бескидський залізничний тунель побудовано за рахунок кредиту та власних коштів залізниці з метою підвищення транзитного потенціалу України та приведення його у відповідність до технічних вимог Міжнародного транспортного коридору та забезпечити безпеку руху поїздів на стратегічному маршруті Київ – Львів – Чоп. Новий тунель побудований на відстані 30 метрів від старого, одноколійного. Довжина тунелю 1765 м, ширина 10,5 м, висота 8,5 м і глибина 180 м від поверхні Бескидського хребта. Орієнтовна загальна вартість проекту становить 102,7 млн. євро.

Введення в експлуатацію нового тунелю дозволило збільшити пропускну спроможність з 47 до 100 поїздів на добу, а максимальну швидкість – з 40 до 70 км/год.

Аналіз технічного стану та параметрів ділянки лінії Львів-Чоп показав, що основними причинами гальмування наростання швидкості є план лінії з недостатньою довжиною перехідних кривих та кривих з малими радіусами, а також стан верхньої будови колії (надмірний знос рейок і стрілочних переводів), стан інженерних споруд та земляних робіт.

Схема і профіль маршруту, обмеження швидкості на станціях та інші причини змушують знизити швидкість відносно максимальної. Проблеми, пов'язані з незадовільним станом інфраструктури, пропонується вирішити в ході реконструкції залізниці. Більш складною є проблема зміни параметрів плану та профілів ліній.

Для забезпечення мінімальної відстані транспорту з Польщі, країн Скандинавії та Балтії до портів Чорного моря, Україна та Польща домовилися про те, щоб створити додатковий коридор Гданськ – Одеса (Балтійське море – Чорне море).

Балтійсько-Чорноморський транспортний коридор і Євразійський транспортний коридор в цілому можуть залучити великі транзитні потоки в Україну, включаючи сполучення Південної Азії та Африки з Європою, сполучення Близького Сходу з Європою, сполучення Центральної Азії з Європою, він стане однією з найперспективніших транспортних артерій міжконтинентально-сполучного значення для України.

У межах України протяжність коридору Балтійське море – Чорне море (Ягодин – Ковель – Здолбунів – Шепетівка – Козятин – Жмеринка – Одеса) становить 917 км. 85,3% експлуатаційної довжини є – двоколійна. Одноколійною залишається лише ділянка Держкордон – Ягодин – Ковель – Ківерці (від кордону з Польщею до Ковеля прокладено другу колію шириною 1435 мм). Наприкінці 1998 року було електрифіковано перегін Здолбунів – Рівне, а у 2000 році завершено роботи з електрифікації на ділянці Рівне – Ківерці, та у 2001 році на ділянці Ковель – Ягодин.

На окремих напрямках (Підгороднє – Мацеїв, Обарів – Клевань, Ківерці – Івровище) є круті підйоми, які ускладнюють рух вантажних поїздів.

Від Ковеля до Жмеринки ділянка електрифікована змінним струмом, локомотиви пасажирського транспорту ЧС-8, ВЛ-60. Максимальна швидкість пасажирських поїздів зазвичай становить 100 км/год.

Вигідне географічне положення України зумовлює проходження панєвропейських транспортних коридорів № 3, 5, 7, 9; Коридори Організації співробітництва залізниць (ORC) № 3, 4, 5, 7, 8, 10 та транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія (TRACECA). Загальна протяжність української мережі МТК становить понад 3000 км. Складається в основному з двоколійних електрифікованих магістралей, обладнаних автоблокуванням, з високою пропускнуою спроможністю і високою пропускнуою здатністю.

Для збереження транзитного обсягу вантажоперевезень у напрямку морських торговельних портів Україна запропонувала додати до мережі МТК напрямки, що ведуть до портів Чорного моря: на Одесу, Миколаїв, Херсон. Завдяки цьому планується отримати високотехнологічну транспортну систему.

Рішення про поширення TEN-T на країни-сусіди ЄС, включно з Україною, було прийнято 21 червня 2016 року, в Роттердамі міністрами транспорту країн Європейського Союзу, Східного партнерства та Європейської комісії.

Загальноєвропейська транспортна мережа TEN-T – це інфраструктурний проект Європейського Союзу, який передбачає створення до 2050 року на території ЄС нової транспортної системи, яка буде містити 94 портів, 38 аеропортів і майже 15 тис. швидкісних поїздів.

24 листопада 2017 року Україна офіційно стала частиною панєвропейської транспортної мережі TEN-T. Україна та Європейський Союз підписали документ про «Угоду високого рівня про розповсюдження Україні індикативних карт європейської транспортної мережі TEN-T».

За попередньою оцінкою потенційні можливості для залучення додаткових міжнародних транспортних потоків досить значні. Збільшення обсягів вантажопотоків у середньостроковій та довгостроковій перспективі планується в основному за рахунок підвищення ефективності внутрішньої логістики та їх поєднання з міжнародною та трансєвропейською транспортною мережею TEN-T на 25-30% і більше.

3.2 Сучасний розвиток мережі TEN-T в Україні

Стан транспортної галузі на сьогодні, який розглянуто в роботі [11], не повною мірою відповідає вимогам ефективної реалізації євроінтеграційного курсу України та інтеграції національної транспортної мережі до транс'європейської транспортної мережі TEN-T. Транс'європейська транспортна мережа (TEN-T) була створена Європейським Союзом для з'єднання Європи із заходу на схід і з півночі на південь мережею доріг, залізниць, аеропортів і водних шляхів. TEN-T базується на дев'яти мультимодальних коридорах, що з'єднують транспортні мережі 28 держав-членів ЄС і включають залізниці та станції, автомагістралі, внутрішні водні шляхи, внутрішні та морські порти та аеропорти [12].

Планування основних і складних мереж ґрунтується на наборі загальних критеріїв і вимог, а саме: вимоги до тероризму та екологічної безпеки, навігаційні послуги та вантажні перевезення, порогові значення для терміналів або вимоги до доступності. Ці вимоги до зон транспортної інфраструктури прописані в регламенті ЄС 1315/2013.

Європейська комісія внесла зміни до індикативних карт Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T), включивши до неї українські логістичні шляхи. Єврокомісія внесла такі зміни:

- Північно–Балтійський коридор продовжено через Львів та Київ до Маріуполя, рис. 3.1;
- Балто–Чорноморсько–Егейський коридор продовжено через Львів, Чернівці (Румунію та Молдову) до Одеси, рис. 3.2;
- коридори Балтійське море – Адріатичне море та Рейн – Дунай проходять через Львів, рис. 3.3.



Рисунок 3.1 – Північно–Балтійський коридор

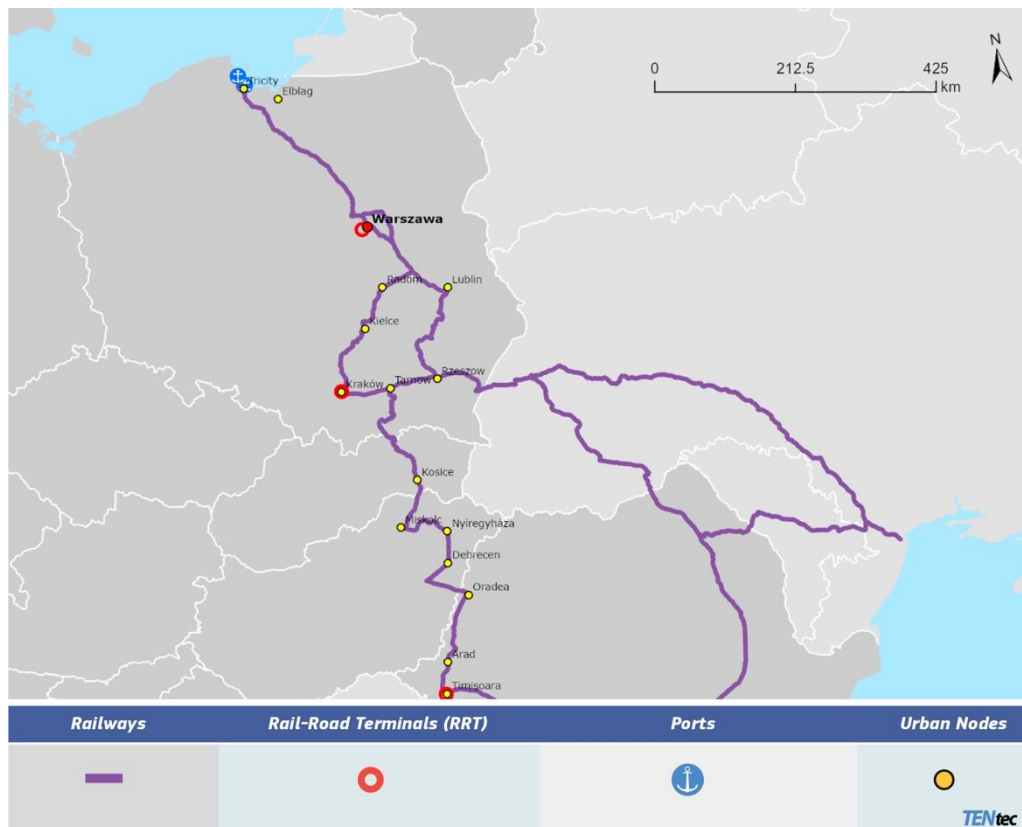


Рисунок 3.2 – Балто–Чорноморсько–Егейський коридор

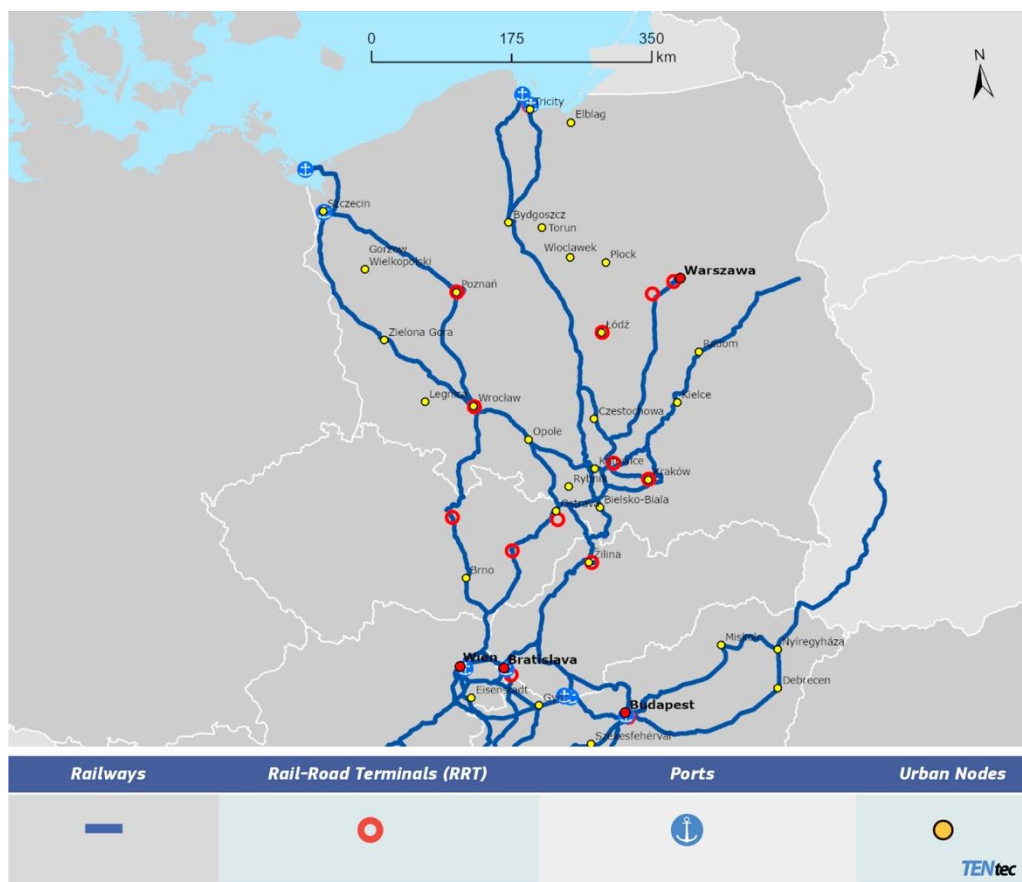


Рисунок 3.3 – коридори Балтійське море–Адріатичне море та Рейн–Дунай

Включення логістичних маршрутів до мережі TEN-T дозволяє усунути перешкоди при проведенні логістичних операцій, залучити європейські інвестиції для модернізації транспортної інфраструктури, знизити логістичні витрати та підвищити якість послуг при перевезенні товарів.

Враховуючи агресивну війну Росії в Україні та позицію, прийняту Білоруссю у цьому конфлікті, співпраця з Росією та Білоруссю в галузі транспорту більше не вважається ні доцільною, ні на користь ЄС. Тому було виключено Росію та Білорусь із карт TEN-T. Також було знижено у статусі маршрути на території ЄС на стиках із цими країнами-агресорами.

Трансєвропейська транспортна мережа (TEN-T) створюється Євросоюзом з метою з'єднати Європу із заходу на схід та з півночі на південь мережею автодоріг, залізниць, аеропортів та водних шляхів. Розвиток транспортної системи відбуватиметься у два етапи: до 2030 року має бути завершено побудову "ключової" мережі, а до 2050 року - "спільної" мережі.

Україна увійшла до TEN-T у 2017 році. Згідно з Індикативним інвестиційним планом Європейської Комісії розвитку TEN-T коридорів, до 2030 року в Україні планується реалізувати проекти на загальну суму 4,45 мільярда євро – це найбільший показник серед усіх держав Східного партнерства ЄС.

INEA припинила свою діяльність 31 березня 2021 року. Європейське виконавче агентство з клімату, інфраструктури та навколишнього середовища (CINEA) було створено 1 квітня 2021 року, щоб взяти на себе свій портфель спадщини, а також додаткові програми фінансування ЄС.

Новим аспектом політики TEN-T є пересування збройних сил всередині та за межами ЄС, що було визначено в Плані дій щодо військової мобільності. Фізичні, правові та регулятивні бар'єри, такі як несумісна інфраструктура або громіздкі митні процедури, зараз перешкоджають цьому руху. Для подолання цих перешкод було запропоновано подвійне (цивільно-військове) спільне фінансування проектів транспортної інфраструктури в рамках Фонду Європейського Союзу (CEF) [13].

Агресивна війна Росії проти України перевизначила геополітичний ландшафт, наголосивши на вразливості ЄС перед непередбаченими подіями за межами Союзу. Основні наслідки для глобальних ринків, такі як глобальна продовольча безпека, наголосили на тому, що внутрішній ринок та транспортну мережу Союзу не можна розглядати ізольовано, коли справа доходить до політики Союзу. Кращі зв'язки з сусідніми країнами-партнерами ЄС тепер необхідні більше, ніж будь-коли раніше.

Для того, щоб допомогти сільськогосподарським та іншим товарам вийти на ринки ЄС та світу, було розширено чотири європейські транспортні коридори на Україну та Республіку Молдову. Ґрунти для цього розширення вже були підготовлені, коли Комісія прийняла переглянуті карти для мережі TEN-T в Україні.

Чотири європейські транспортні коридори, які були розширені на територію України та Молдови, включаючи порти Маріуполь та Одеса, допоможуть покращити транспортне сполучення цих двох країн з ЄС, сприяючи економічному обміну та покращенню не тільки зв'язку людей, але і бізнесу.

Ці коридори також стануть ключовим пріоритетом у відновленні транспортної інфраструктури України, рис. 3.4, після закінчення війни, експорту зерна з України та підвищення стійкості та зміцнення внутрішнього ринку.

Різні залізничні колії, які використовуються в Україні порівняно з більшою частиною ЄС, також розглядаються у пропозиції. Різниця є величезною перешкодою сумісності. Пропозиція включає заходи щодо міграції залізничних ліній, коли це економічно виправдано, на європейську стандартну колію. Це також стосується нестандартних колій у ЄС; Проблеми на кордоні з Україною наголосили, як ця відсутність сумісності робить залізничну мережу на території ЄС вразливою.

Для посилення транзитного потенціалу транспортної галузі України необхідно забезпечити експлуатаційну сумісність національної транспортної мережі з мультимодальною світовою транспортною мережею; Доставка «від дверей до дверей» і впровадження «шести правил логістики» в ланцюгах

[illegible]

Рисунок 3.4 – Основні та комплексні мережі залізниць України

4 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ГОТОВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТУ ДЛЯ ПАСАЖИРІВ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

4.1 Загальні положення

Дорога, яку має подолати пасажир можна поділити на низку ланок, які будуть включати пересування по місту, по залізничній дорозі, можливо з пересіченням кордону, з застосуванням різних видів транспорту тощо. Для пасажирів з обмеженими можливостями наявність навіть однієї ланки, яка не відповідає його вимогам на пересування, може бути причиною, яка унеможливорює здійснення поїздки за вибраною транспортною мережею, або потребує передбачити додаткові засоби. Тому для обґрунтованого вибору маршруту поїздки і видів транспорту, а також для оцінки готовності супутніх транспортних об'єктів необхідна наявність відповідного аналітичного інструмента.

В даній роботі в якості такого інструменту пропонується застосувати математичну модель на основі моделей, які застосовуються для оцінки вірогідності безвідмовної роботи технічних систем [14].

Для складання такої математичної моделі система поділяється на окремі об'єкти, з'єднані між собою. Кожен окремий об'єкт буде характеризуватися коефіцієнтом готовності до пересування пасажиром з обмеженими можливостями. Приймемо, що значення цього коефіцієнту може бути в межах від 0 до 1, де 1 – це ділянка (транспортний засіб) який повністю відповідає потребам пасажирів з обмеженими можливостями і не потребує додаткових засобів чи сторонньої допомоги, 0 – ділянка, яка ні в якому разі не може бути використана таким пасажиром.

Якщо два об'єкта розташовані послідовно за маршрутом і виключають усунення (об'їзд) одного з них, в моделі вони будуть мати послідовне з'єднання, рис. 4.1.

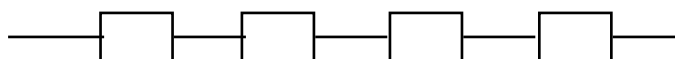


Рисунок 4.1 – Структурна схема при послідовному з'єднанні об'єктів

Тоді їх загальний коефіцієнт готовності буде визначатися за формулою

$$K = \prod_{i=1}^n k_i \quad (4.1)$$

де k_i – коефіцієнт готовності i -го об'єкту;

n - кількість послідовно з'єднаних об'єктів.

Якщо два об'єкта утворюють альтернативні маршруту руху і пасажир може вибрати по якому з них пересуватися, в моделі вони будуть мати паралельне з'єднання, рис. 4.2.

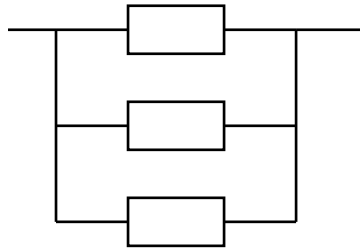


Рисунок 4.2 – Структурна схема при паралельному з'єднанні об'єктів

Тоді загальний коефіцієнт готовності системи буде визначатися за формулою

$$K = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - k_i) \quad (4.2)$$

Таким чином будь-який маршрут пересування пасажирів можна представити у вигляді математичної моделі і визначити її загальний коефіцієнт готовності, як поєднання обов'язкових і альтернативних елементів руху. Причому така система за тим же принципом може входити як підсистема у більш загальну систему. Це дає змогу моделювати і оцінювати як окремі транспортні об'єкти (наприклад, залізничні станції), так і загальні маршрути (наприклад, від міста «А» до міста «Б») в цілому.

4.2 Визначення значення коефіцієнту готовності окремого об'єкту

Визначення значення коефіцієнту готовності окремого об'єкту безумовно є складною задачею і потребує детальних досліджень з залученням обробки статичних даних вибору пасажирів різних груп і оцінок їх позитивних та негативних відгуків. В рамках даної роботи пропонується переніс за правилом подібності базових підходів, що використовуються в низькі технічних задач, що вирішуються з використанням математичної статистики та теорії вірогідності.

Враховуючи, що на оцінку готовності об'єкта для пересування пасажирів з обмеженими можливостями буде одночасно впливати низька факторів, доречно припустити, що коливання його значення буде підпорядковано нормальному закону розподілення (закону Гауса) [14].

Таблиця 4.1 – Базові розрахункові значення коефіцієнту готовності відповідно до відповідності об'єкта вимогам пасажирів з обмеженими можливостями

Відповідає вимогам більшості пасажирів з обмеженими можливостями, не потребує застосування додаткових засобів та (або) сторонньої допомоги	+3 σ	0.999	0.9973
Пасажир має мати певний досвід і виконувати встановлені правила, відповідає вимогам відповідної нормативної документації, не потребує застосування додаткових засобів та (або) сторонньої допомоги	+2 σ	0.977	0.9545
Пасажир потребує тимчасової сторонньої некваліфікованої допомоги	+1 σ	0.841	0.6827
Пасажир потребує кваліфікованої допомоги та (або) спеціальних засобів, які не потребують попереднього замовлення		0.5	

Пасажи́р потребує кваліфікованої допомоги та (або) спеціальних засобів, які повинні бути замовлені попередньо	-1 σ	0.159	
Об'єкт не відповідає вимогам відповідної нормативної документації	-2 σ	0.023	
Пересування пасажи́ра з обмеженими можливостями унеможливлене	-3 σ	0.001	

4.3 Формування математичної моделі відповідності залізничної станції для пасажирів з обмеженими можливостями

Розглянемо формування математичної моделі на прикладі невеликої залізничної станції. Для цього перерахуємо об'єкти, з яких буде складатися маршрут руху пасажи́ра з обмеженими можливостями від зупинки міського транспорту перед станцією до посадки на поїзд:

- приїхати до станції пасажи́р може використовуючи або міський або приватний транспорт (під приватним також будемо мати на увазі служби таксі), для чого повинно бути поковочне місце, з відповідними (збільшеними у порівнянні зі звичайним) розмірами для можливості вивантаження з машини інвалідного візка і пересадження пасажи́ра до нього з місця в автомобілі;
- потрапити до будівлі вокзалу через центральний вхід або через бічний вхід з безпосереднім виходом до пасажирських платформ;
- за відсутності квитка потрапити в касовий зал, в якому повинна бути каса, облаштована для під'їзду пасажи́ра в інвалідному кріслі; в якості альтернативи квиток може бути придбаний заздалегідь через онлайн систему продажі квитків;
- відвідати санітару кімнату, яка повинна мати розміри, встановлені відповідними нормативними документами і спеціалізоване обладнання;
- мати зручне місце в залі очкування у разі приїзду до вокзалу заздалегідь або у разі затримки прибуття поїзду;

- проїхати по території вокзалу до платформи або, у разі відправлення поїзду не з першої колії, використати надземний або підземний перехід до інших колій;
- заїхати (або піднятися в залежності від конструкції вагону) до вагону.

Математична модель описаної залізничної станції наведена на рис. 4.3.

Розрахунок коефіцієнта готовності системи, наведеної на рис. 4.3, за формулами (4.1), (4.2) дає результат 0.575. Слід розуміти, що це значення не є абсолютною характеристикою, так як залежить, крім іншого, від деталізації системи. Але є корисним інструментом для розв'язання наступних задач:

- порівняння декількох транспортних систем (підсистем) між собою за умови одноманітності підходу складання і деталізації їх моделей;
- вибір оптимального маршруту через наочність альтернативних шляхів;
- обґрунтування заходів щодо поліпшення готовності системи для пасажирів з обмеженими можливостями через модернізацію ланок з найменшими показниками або створення для них альтернативних варіантів;
- аналіз впливу тимчасової недоступності окремих ланок (планові ремонтні роботи, раптові відмови тощо) на збереження доступності системи для пасажирів з обмеженими можливостями.

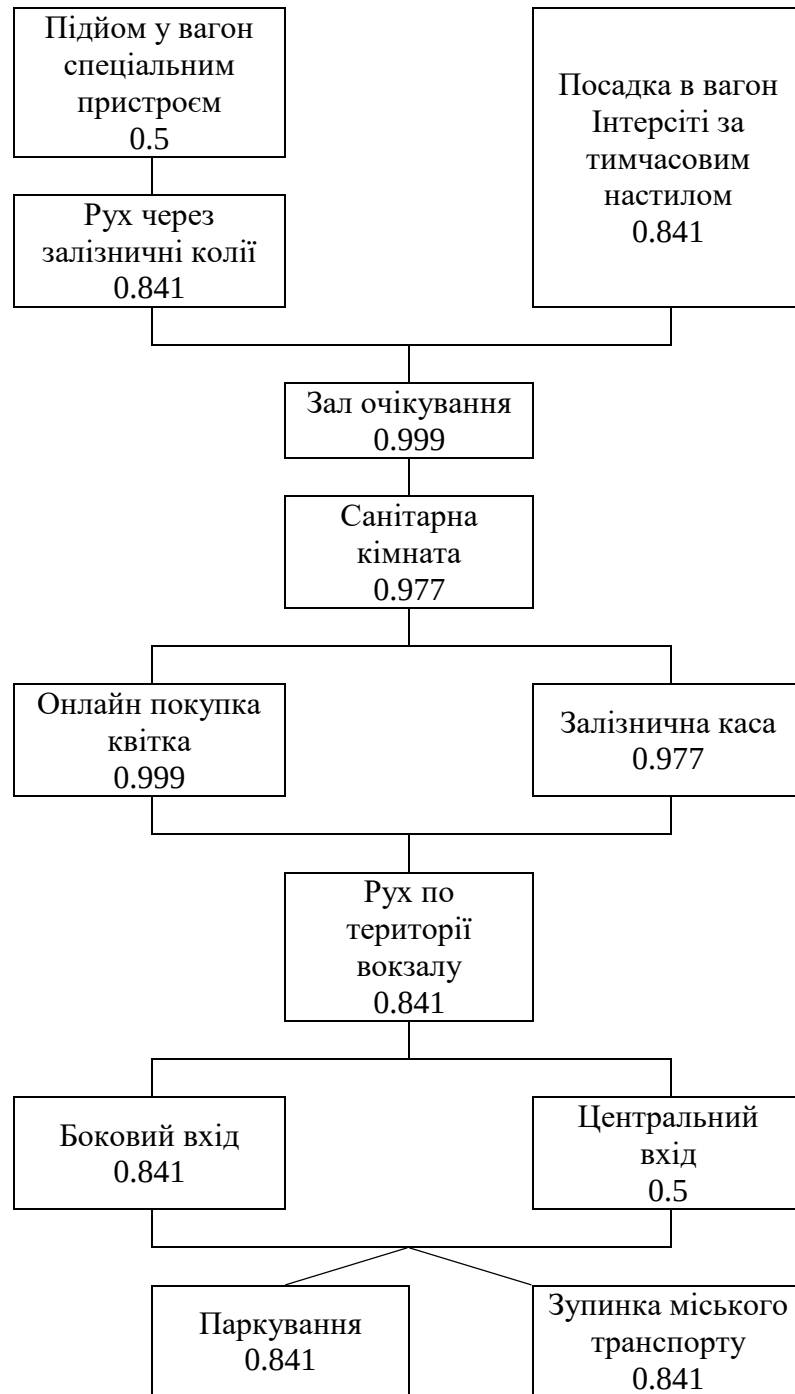


Рисунок 4.3 – Приклад математичної моделі залізничної станції

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Беломестова М. Е. Международный опыт организации безбарьерной среды на туристических объектах: опыт Германии / М. Е. Беломестова, В. И. Шариков. // Вестник РМАТ. – 2021. – №1. – С. 109–114.
2. Конанова Е.И. Инклюзивный туризм: создание социокультурной и толерантной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья / Е.И. Конанова // Успехи современной науки и образования – 2016 – №12 – Том 2 – С. 136-141.
3. Шуляка М.И. Исследование транспортной инфраструктуры для маломобильных групп населения / М.И. Шуляка // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» Ле 3 (12) Т.3 – 2019 – С. 90-94.
4. Беспарточный Б.Д. Безбарьерная среда инвалидов: зарубежный опыт / Б.Д. Беспарточный // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы – Социология 8 – №3 (6) – Июль 2015.
5. Нестеренко Г.И. Проблемы существующие в Украине при перевозке людей с ограниченной подвижностью / Нестеренко Г. И., Музыкина С. И., Музыкин М. И. // Інновації інфраструктури транспортно-логістичних систем. Проблеми, досвід, перспективи. Збірник тез конференції – 2016 – С. 126-128.
6. Нестеренко Г.И. Анализ существующей системы организации перевозок пассажиров с ограниченными возможностями железнодорожным транспортом Украины / Нестеренко Г. И., Музыкина С. И., Музыкин М. И. // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля – №1(225) – 2016 – С. 139-146.
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 33190-2019 Вагоны пассажирские локомотивной тяги и моторвагонный подвижной состав. Технические требования для перевозки инвалидов и методы контроля.
8. Анализ параметров, являющихся определяющими для сохранения технической и операционной совместимости железнодорожной системы колеи

1520 мм и 1435 мм на границе СНГ-ЕС. Подсистема: доступность для людей с ограниченными возможностями и людей с ограниченной подвижностью.

Електронне посилання:

https://www.era.europa.eu/sites/default/files/agency/docs/analysis_1520_prm_ru.pdf

9. Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Інклюзивність будівель і споруд. ДБН В.2.2-40:2018

Електронне посилання:

https://uu.edu.ua/upload/Inclusiya/Bezbar'ernist/1832_DBN-v-2-2-40.pdf

10. Курган М. Б. Науково-технічне забезпечення залізничного сполучення Україна–Євросоюз : монографія / М. Б. Курган, Д. М. Курган ; М-во освіти і науки України, Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро. – 2018. – 268 с.

11. Радкевич А. В. Модернізація інфраструктури на основних стратегічних напрямках для проведення логістичних операцій / Радкевич А. В., д.т.н., Курган Д. М., д.т.н., Курган М. Б., д.т.н./ Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро, Україна // Збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської наукової конференції «Логістика і транспортна безпека: проблеми та перспективи розвитку в контексті аналізу сучасних викликів, загроз», 28 жовтня 2022 року, м. Дніпро, 2022

12. Infrastructure – TEN-T – Connecting Europe – Corridors.

Електронне посилання:

https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors_en

13. Комісія вносить поправки до пропозиції TEN-T, щоб відобразити вплив на інфраструктуру агресивної війни Росії проти України.

Електронне посилання: https://transport.ec.europa.eu/news/commission-amends-ten-t-proposal-reflect-impacts-infrastructure-russias-war-aggression-against-2022-07-27_en

14. Надійність залізничної колії: навчальний посібник / Бондаренко І. О., Курган Д. М., Арбузов М. А. // Днепр. нац. ун-т ж.-д. тр-та ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2015. – 156 с.

15. Електронне посилення: <https://naiu.org.ua/ukrzalyznytsya-pereoboruduet-vagony-dlya-lyudej-s-ynvalydnostyu-breus/>
16. Електронне посилення: <https://hdpic.club/21512-poezd-kupe-dlja-invalidov-38-foto.html>
17. Електронне посилення: https://auto.24tv.ua/ru/prava_voditelej_s_invalidnostju_stoyanka_parkovka_dvizheni_e_n31213
18. Електронне посилення: https://www.reddit.com/r/transit/comments/vmjff0/mvg_class_c_electric_multiple_unit_emu_train_at/
19. Електронне посилення: http://www.train-photo.ru/details.php?image_id=173308