

УДК 625.72:629.79:314.44:574.2

В.В.Івасенко, Т.П.Литвиненко

**Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ДО ЗАСОБІВ
ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВУЛИЧНО-ШЛЯХОВОЇ МЕРЕЖІ,
ДОСТУПНОЇ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ**

В даній роботі розглядаються основні нормативні вимоги до інформаційного забезпечення вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб людей з обмеженими можливостями. Проаналізовані основні види засобів забезпечення інформаційного простору: тактильні поверхні, розмітка шляхів руху, інформаційні споруди, світлофори і світлові вказівники, пристрої звукового дублювання сигналів руху. Виконана їх класифікація.

Ключові слова: вулично-шляхова мережа, засоби інформаційного забезпечення, маломобільні групи населення(МГН).

Рис 2. Табл 4. Літ 11

В данной работе рассматриваются основные нормативные требования к информационному обеспечению улично-дорожной сети с учетом потребностей людей с ограниченными возможностями. Проанализированы основные виды информационного пространства: тактильные поверхности, разметка пути движения, информационные сооружения, светофоры и световые указатели, устройства звукового дублирования сигналов движения. Выполнена их классификация.

In this paper we consider the basic regulatory requirements for information support street and road network to meet the needs of people with disabilities. The basic types of software information space: the tactile surface marking paths of movement, information structures, lights and illuminated signs, devices, sound duplication traffic signal. Executed their classification. Analysis revealed that the established legal framework that reflects the major regulatory requirements are mainly focused on the accessibility of buildings and structures. Far fewer regulatory requirements covered street and road network. Not fully addresses the placement of information provision of facilities street and road network, which requires a more in-depth research to improve the modern regulatory requirements and the creation of a single legal instrument to meet the needs of all subgroups malomobilnyh population, and makes the task of further research.

Постановка проблеми. Кожна людина в певний період свого життя підпадає під визначення «маломобільна група населення», тому задача полягає у створенні комфортного, безпечного, інформативного, доступного вулично-дорожнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішенням проблем, пов'язаних із удосконаленням вулично-шляхової мережі, зокрема питаннями щодо її облаштування, займаються провідні науковці і інженери світу: Джуді Літл (Берлінгтон, Онтаріо, Канада), Глен Піс (Гамільтон, Онтаріо, Канада), Дженіс Бейкер (Міссиссауга, Онтаріо), Торе Ланге (Норвегія), І.Дергаліна та Стена Сьодерстрьома (Швеція).

Теоретичними розробками для вирішення існуючих проблем в містобудуванні займалися: М.В.Бевз, В.М.Вадимов, Л.М. Ковальський, Н.Я. Крижановська, І.Г.Лежава, А.М.Рудницький, М.В. Шолух, Д.М.Яблонський та багато інших науковців.

Невирішені раніше частини загальної проблеми. В цілому аналіз показав, що досить докладно розглянуті питання нормування планувальних параметрів (поздовжні і поперечні ухили, ширини проїздів, пандусні з'їзди і т.п.). Питання інформаційного забезпечення залишилися недостатньо розкритими. Зовсім не розглянуті питання пристосування до потреб маломобільних груп населення підземних пішохідних переходів. Тому наша задача полягає у удосконаленні і розробленні уніфікованих норм щодо створення безпечного, комфортного і інформативного вулично-дорожнього середовища з урахуванням потреб МГН.

Мета дослідження. Аналіз технічних засобів інформації, сигналізації та засобів зв'язку загального користування, доступних для МГН.

Основні результати дослідження. На основі проведеного раніше дослідження та аналізу вітчизняної та зарубіжної практики проектування, будівництва та експлуатації вулично-дорожньої інфраструктури, а також з урахуванням досвіду експериментального проектування та реконструкції об'єктів з організацією доступності визначено, що організація **безбар'єрної вулично-шляхової мережі** повинна мати такі основні критерії: доступність, безпека,

комфортність, інформативність (рис.1). Критерії доступності, безпеки, комфортності розглянуті автором [11], проте не менш важливим є критерій, який безпосередньо впливає на перші три і є досить значним для людей з обмеженими можливостями. Це критерій **інформативності**, який виявив основні проблеми і засоби їх вирішення [рис.2]

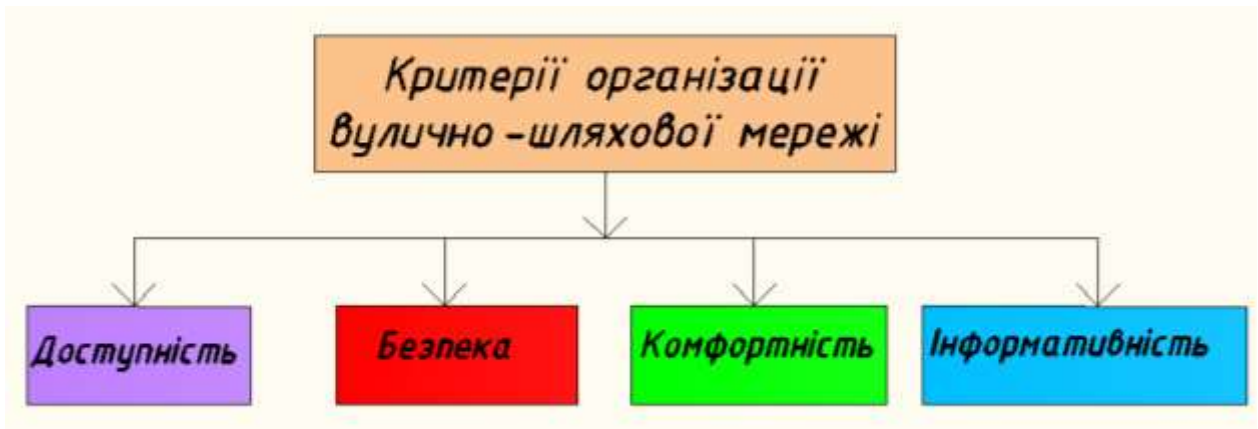
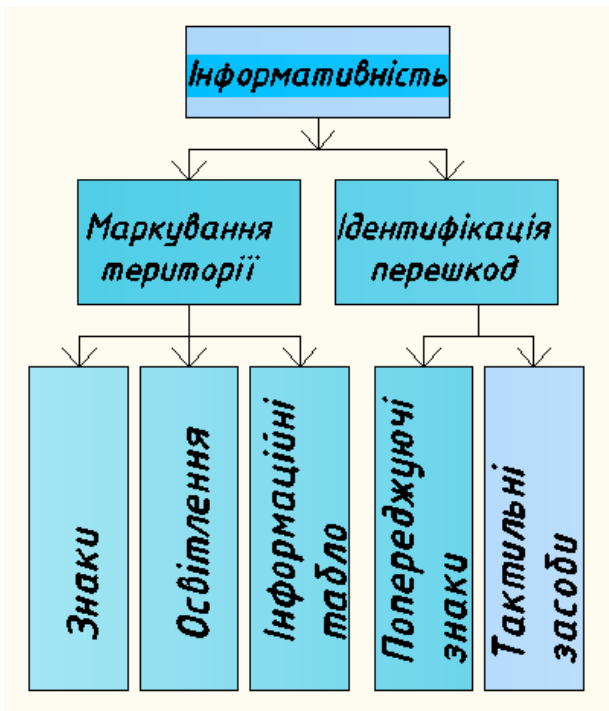


Рис. 1. Основні критерії організації вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб маломобільних груп населення



В ході аналізу нормативної бази було встановлено, що проекти окремих вулиць, доріг, площ, і розташованих на них штучних споруд, повинні мати рішення з їх облаштування технічними засобами організації дорожнього руху, які забезпечували б регульоване, безпечне та зручне пересування учасників дорожнього руху, простоту візуального орієнтування водіїв і пішоходів і своєчасне сприйняття ними інформації[2].

Для виділення нерегульованих пішохідних переходів, зупинок громадського пасажирського транспорту, перехідно-швидкісних і додаткових смуг на поворотах, в'їздах-виїздах та інших ділянках, де здійснюється перетин шляхів руху транспортних засобів і пішоходів, а також зміна напрямку та швидкості руху і де необхідна підвищена безпека необхідно використовувати, за можливості, всі засоби

інформаційного забезпечення[1].

Рис. 2. Класифікація засобів інформативності

В ході проведеної роботи були проаналізовані основні засоби організації дорожнього руху та технічні вимоги до них (табл.1). До технічних засобів організації дорожнього руху включають дорожні знаки, інформаційні табло, дорожню розмітку, напрямні пристрої, транспортні та пішохідні огорожі різних типів, світлофорне обладнання тощо[2].

Таблиця 1

Вимоги до технічних засобів організації дорожнього руху

Засіб організації дорожнього руху	Технічні вимоги
<u>Острівці безпеки</u>	<p>Острівці безпеки для пішоходів і напрямні острівці улаштовуються на перетинах і переходах вулиць і доріг піднятими на 0,15 м над проїзною частиною[4].</p> <p>Острівці безпеки влаштовуються за ширини проїзної частини більше 15 м, рівними ширині центральної розділювальної смуги, а в умовах її відсутності - завширшки не менше 2 м за рахунок звуження смуги руху до 3,25 м на магістральних вулицях і дорогах загальноміського та районного значення, а також за рахунок смуг озеленення і тротуарів. У випадку розширення проїзної частини у бік червоних ліній довжина ділянок розширення приймається, але не менше 40 м, мінімальний радіус заокруглення захисних елементів - 1 м. Довжину острівців приймається такою, що дорівнює ширині пішохідного переходу[3,5,7,10].</p>
<u>Тактильні засоби</u>	<p>Тактильні засоби, які виконують попереджуючу функцію на покритті пішохідних шляхів на ділянці розміщуються не менше ніж за 0,8 м до об'єкта інформації, початок небезпечної ділянки, зміна напрямлення руху і т.т. [1].</p>
<u>Засоби примусового зменшення швидкості</u>	<p>На пішохідних переходах поблизу загальноосвітніх шкіл, навчальних закладів при значній інтенсивності руху пішоходів без влаштування регульованого переходу перед переходами можуть улаштуватися підвищення проїзної частини для примусового зменшення швидкості транспортних засобів[2,9].</p>
<u>Обмежувальна (латеральна) розмітка пішохідних шляхів руху</u>	<p>При суміщенні на ділянці шляхів руху відвідувачів з проїздами для транспорту рекомендується робити обмежувальну (латеральну) розмітку пішохідних шляхів на дорогах відповідно до вимог Правил дорожнього руху. Ширина смуг руху повинна забезпечувати безпечну розбіжність людей, в тому числі які використовують технічні засоби реабілітації, з автотранспортом. Смугу руху людей на інвалідних візках і механічних візках рекомендується виділяти з лівого боку на смузі пішохідного руху, пішохідних дорогах, алеях[2,3].</p>
<u>Лінії розмітки шляхів</u>	<p>Лінії розмітки шляхів для осіб з порушеннями зору виконується з використанням рифленої поверхні і з дублюванням кольором[1,4,7].</p>
<u>Тактильні вказівники</u>	<p>Тактильні вказівники встановлюються на наступних елементах шляхів руху: на зовнішніх, опуклих кутах будівель і споруд; на стовпах і огорожах[1,7,10].</p>

В ході проведеного аналізу закордонного досвіду проектування вулично-шляхової мережі з урахуванням потреб людей з обмеженими можливостями було виявлено, що до *інформаційних засобів* відносяться:

- рельєфні, фактурні та інші види тактильних поверхонь шляхів руху на ділянках, дорогах і пішохідних трасах;
- розмітка шляхів руху, знаки дорожнього руху і покажчики;
- інформаційні споруди (стенди, щити та об'ємні рекламні пристрої);
- світлофори і світлові вказівники [6]; пристрої звукового дублювання сигналів руху[7].

Регламентуються вимоги щодо улаштування інформуючих штучних плавних підйомів поверхонь шляху:

- на пішохідних шляхах перед входами в будівлі та споруди;
- на перетині пішохідних переходів із проїзною частиною;
- на шляхах руху інвалідів на електровізках для виділення перетину з пішохідним переходом.

Елементи інформаційної системи для маломобільних відвідувачів формуються у вигляді:

- точкових (локальних) інформаційних засобів або пристроїв, які влаштовуються при вході в приміщення, на відповідальних ділянках шляхів руху, в зонах нерегульованого руху;
- лінійних, що складаються з одного або декількох засобів і (або) пристроїв, що розміщуються на протяжних ділянках шляхів руху, у великомасштабних просторах з регульованими потоками руху; в планувально-невиражених зонах ділянок;
- інформаційних вузлів, що розміщуються біля входів в будівлі, споруди, комплекси, на шляхах руху, що перехрещуються, у спеціально відведених зонах. Це комплексні орієнтири та зберігачі інформації, що поєднують множинні засоби та пристрої, розміщені компактно [7,10].

Аналіз показав, що інформаційні пристрої можуть бути *візуальними, акустичними (звуковими) і тактильними*. Найменування груп, підгруп і видів інформаційних сигнальних пристроїв і засобів зв'язку, доступних для інвалідів, наведено в таблиці 2 [1,4,6,7,8,10]

Таблиця 2

Види інформаційних пристроїв

Група	Підгрупа	Вид
1. Технічні засоби інформації загального користування, доступні для інвалідів	1.1. Візуальні засоби відображення інформації	1.1.1. Друковані носії статичної інформації (вказівники, таблички, вивіски, щити, стенди, аплікації тощо) 1.1.2. Електронні носії статичної та динамічної інформації (табло, великі екрани, дисплеї тощо), в тому числі ті, що дублюють звукову інформацію й пристрої сурдоперекладу (для людей з дефектами слуху)
	1.2. Звукові засоби відтворення інформації	1.2.1. Акустичні засоби (мовні синтезатори, мовні оповіщувачі, гучномовці, репродуктори і т.п.), в тому числі пристрої звукового дублювання візуальної інформації (для людей з вадами зору) 1.2.2. Допоміжні аудіосистеми з індукційними контурами та їх елементи (пристрої звукового дублювання, навушники та ін)
	1.3. Тактильні засоби відображення інформації	1.3.1. Друковані носії статичної інформації, виконаної рельєфним шрифтом (вказівники, таблички і т.п.) 1.3.2. Друковані носії статичної інформації, виконаної шрифтом Брайля (вказівники, таблички і т.п.)
2. Технічні засоби сигналізації загального користування, доступні для інвалідів	2.1. Візуальні засоби сигналізації	2.1.1. Графічні засоби сигналізації, в тому числі знаки безпеки (попереджувачі знаки) 2.1.2. Світлові сигнальні пристрої, у тому числі світлові сигналізатори, світлові маячки, світлофори 2.1.3. Кольорографічні сигнальні пристрої, у тому числі сигнальні кольори, кольорова розмітка, контрастні кольорові смуги
	2.2. Звукові засоби сигналізації	2.2.1. Звукові сигнальні пристрої сигналізації (повідомляючі пристрої), в тому числі мовні оповіщувачі, звукові маяки 2.2.2. Звукові сигнальні пристрої аварійної та попереджувальної сигналізації, в тому числі попереджувальні оповіщувачі, аварійні звукові оповіщувачі, а також звукові сигнальні пристрої, що дублюють світлові сигнальні пристрої аварійної та попереджувальної сигналізації (для людей з вадами зору)
	2.3. Тактильні	2.3.1. Статичні тактильні пристрої, у тому числі тактильні

	засоби сигналізації	розмітки, тактильні смуги, тактильні покриття (плитки, рельєфні або фактурні засоби), штучні плавні підйоми, ухили й узбіччя (бордюрні камені) 2.3.2. Динамічні тактильні пристрої, у тому числі вібраційні сигналізатори, тактильні вібратори
3. Технічні засоби зв'язку загального користування, доступні для інвалідів	3.1. Засоби однібічного зв'язку	3.1.1. Гучномовці 3.1.2. Акустичні системи гучномовного зв'язку 3.1.3. Мікрофони 3.1.4. Ларингофони 3.1.5. Навушники
	3.2. Засоби двостороннього зв'язку	3.2.1. Гучномовні засоби зв'язку 3.2.2. Засоби зв'язку з підсилювачами прийому 3.2.3. Текстові засоби зв'язку, в тому числі з «рухомим рядком», факсимільні апарати 3.2.4. Таксофони

Розглядаючи сучасні нормативні вимоги проектування вулично-шляхової мережі були систематизовані основні вимоги до додаткових засобів інформації (таблиця 3 та 4):

Таблиця 3

Нормативні вимоги щодо улаштування акустичних пристроїв

Основні нормативні вимоги до акустичних пристроїв	
Загальне призначення	<i>Акустичні пристрої</i> та засоби, призначені для надання допомоги особам з вадами зору, а також для дублювання візуальної інформації в найбільш відповідальних місцях. До них відносяться: звукові маячки; шумові індикатори; засоби звуковідтворення, мовні синтезатори; індукційна петля в залі для глядачів і інші електроакустичні (звукопідсилюючі) пристосування[1,7,10].
Параметр звукових сигналів	Параметри <i>звукових сигналів</i> , що виробляються звуковими сигнальними пристроями для дублювання сигналів світлофорів і призначених для пішоходів-інвалідів з порушенням функції зору, а також параметри дотикових сигналів переходу, вироблених тактильними вібраторами для дублювання сигналів світлофорів і призначених для пішоходів-інвалідів з порушенням функцій зору і слуху[7].
Звукові маячки	<i>Звукові маячки</i> (підгрупа 2.2), що попереджають про наявність небезпечної зони на шляху руху інвалідів (зміна напрямку колії або перетину шляхів руху, або небезпечну ділянку дороги), можуть бути електричними, механічними або електронними, з приводами у вигляді вимикачів, фотоелементів, сенсорних вимикачів, кінцевих електровимикачів і т.п. Приводи їх дії слід розміщувати не ближче 0,8 м від початку небезпечної зони. <i>Тривалість передачі звукового сигналу</i> звукових маячків повинна бути не менше 5 с, а інтервал між сигналами - 2 с. Апаратура приводу їх в дію повинна знаходитися не менше ніж за 0,8 м до попереджаємої ділянки шляху[7].
Рекомендації щодо звукового відтворення	Рекомендується використовувати шумові індикатори, які відтворюють звуки: метронома; дзвіночків або ксилофонних пластин; звуків ударних інструментів. Розміщують шумові індикатори поза смугою руху, але з приводами, що реагують на рух по цих смугах[2].

Система сигналізації	Система сигналізації, яка попереджає і (або) повідомляє в наземних засобах громадського пасажирського транспорту, повинна включати в себе: світлові сигнальні пристрої і (або) звукові сигнальні пристрої, прилади автоматичного або ручного управління подачею сигналів з кнопковим приводним елементом контактного типу, площею не менше 0,0016 м ² , і інші елементи, необхідні для подачі попереджувальних і (або) повідомляючих світлових і (або) звукових сигналів[6,7].
----------------------	---

Таблиця 4

Нормативні вимоги до тактильних пристроїв

Основні нормативні вимоги до тактильних пристроїв	
Загальне призначення	Для забезпечення інвалідів з порушенням функції зору (сліпих) інформацією, яка повідомляє про місцезнаходження і призначення елементів будинків, а також про напрямлення шляхів руху в комунікаційному просторі. При створенні інформаційних систем в архітектурному середовищі передбачаються тактильні засоби відображення інформації і сигналізації, в тому числі таблички і покажчики з нанесеними на них рельєфними написами, знаками, символами, а також написами, знаками і символами, виконаними шрифтом Брайля; тактильні розмітки і покажчики шляхів руху інвалідів, у тому числі тактильні інформаційні плити дорожнього покриття з нанесеними на них рельєфними смугами[1].
Висота розміщення	Оптимальна висота розміщення тактильної інформації - 0,6-1,1 м, а в зоні шляхів руху - на висоті 1,2-1,6 м. На поручнях уздовж шляхів руху і на їх кінцях встановлюються тактильні покажчики з рельєфним шрифтом. На посадкових майданчиках необхідно забезпечити умови, що запобігають небезпеці ковзання та травмування користувача. Використання полірованих матеріалів в якості обробки підлоги платформи і посадкових майданчиків не допускається[1].
Параметри висоти і ширини шрифтів	<p>Висота великих літер написів на покажчиках, укріплених під стелею приміщення на висоті більше 2 м, виміряної від підлоги приміщення до нижньої кромки покажчика, повинна бути не менше 0,075 м. Літери українського алфавіту та арабські цифри знаків повинні бути опуклими (висотою не менше 0,0008 м), прописними, виконаними шрифтом, а також, при необхідності, - шрифтом Брайля. У друкованих засобах відображення інформації елементи шрифту Брайля мають такі розміри, м: - Основний діаметр елемента символу – 0,0015; - Інтервал між елементами символу – 0,0023; - Крок символів – 0,0006; - Крок рядка – 0,001. Шрифт і символи повинні бути контрастними: або світлими на темному тлі, або темними на світлому фоні. Літери і цифри знаків повинні мати відношення ширини до висоти від 3:5 до 1:1, а відношення ширини штрихів до їх висоти - від 1:5 до 1:10. Букви і цифри знаків повинні мати розміри, що відповідають полю зору з урахуванням відстані до спостерігача[7].</p> <p>З метою забезпечення адаптації знакової інформації загального користування до потреб інвалідів, які мають обмежений периферійний зір (наприклад, внаслідок обмеження руху голови) або порушення функції зору (короткозорість), рекомендується поле зору обмежувати кутом зору. Дане поле становить 30 ° по обидві сторони від осі симетрії особи. Необхідно скорочувати відстань від знака до</p>

	спостерігача-інваліда при необхідності збереження незмінним розміру знака або при необхідності збереження незмінним відстані від знака - збільшувати розмір знака[10].
Колір	<i>Колір</i> фарбування повинен бути контрастним. Забарвлення елементів посадкових майданчиків, огорожі шахти і платформи повинна бути матовою і не повинна створювати відблисків[1,7].
Небезпечні ділянки	<p>Небезпечні для інвалідів об'єкти і простори на ділянці обмежується бортовим каменем висотою не менше 0,05 м. Огородження небезпечних ділянок на шляху руху інвалідів з вадами зору розташовують у зоні досяжності тактильної тростини.</p> <p>У темний час доби рекомендується застосування світлових або підсвічених знаків і покажчиків, в тому числі рекламних, світлофорів на пішохідних шляхах, розмітки із світлоповертаючих знаків, вмонтованих в покриття (типу «котячі очі») та застосування світлових ниток.</p> <p>Грати зливостоків та трапів не повинні мати отвори більше 0,01 м, а також подовжнє і діагональне (30 ° і менше) розташування щілин по напрямку руху людей [7].</p> <p><i>Візуальні засоби</i> відображення інформації, пристосовані для тактильного сприйняття (контакту), повинні бути розміщені в зоні шляхів руху на висоті від 1,2 до 1,6 м.</p> <p>Пристрої зв'язку для осіб з вадами зору повинні мати кольорові та тактильні засоби впізнання, а для осіб з дефектами слуху - регульоване звукопідсилення [1].</p> <p>Крім того, <i>попереджувальну сигналізацію</i> для людей з повною або частковою втратою зору про наближення до перешкод (сходів, пішохідного переходу, закінчення острівця безпеки, краю платформи тощо), яка доповнюється зміною фактури поверхневого шару покриття доріжок і тротуарів, застосуванням <i>інформаційних плит</i> дорожнього покриття і яскравим контрастним забарвленням. Світлові сигнали світлофорів і світлові сигнальні пристрої, що регулюють рух пішоходів через транспортні комунікації, а також у місцях, що представляють собою небезпеку для інвалідів з порушенням функції зору, повинні бути дубльовані звуковими і (або) дотичними сигналами[7].</p> <p>Огородження небезпечних ділянок на шляху руху інвалідів з порушенням функції зору розташовують у зоні досяжності тактильної тростини[1,10].</p>

Висновки з даного дослідження. Аналіз виявив, що створена нормативна база в якій відображені основні нормативні вимоги в основному орієнтована на забезпечення доступності будівель і споруд. Значно менше охоплена нормативними вимогами вулично-шляхова мережа. Не повно розглядаються питання влаштування інформаційного забезпечення на існуючих об'єктах вулично-шляхової мережі, що потребує більш поглибленого дослідження з метою удосконалення сучасних нормативних вимог і створення єдиного нормативно-правового документу з урахуванням потреб всіх підгруп маломобільного населення, що і складає задачі подальших досліджень.

1. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення: ДБН В.2.2-17:2006. – [Чинний від 2007-05-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2007. – 21 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Автомобільні дороги: ДБН В.2.3-4:2007. - [Чинний від 2008-03-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2007. – 91 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В. 2.3-5 – 2001. - [Чинний від 2001-10-01]. – К.: Держбуд України, 2001. – 126 с. – (Державні будівельні норми України).

4. Благоустрій територій: ДБН Б.2.2 – 5:2011 - [Чинний від 2012-09-12]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 64 с. – (Державні будівельні норми України).
5. Асамблея 2007 рік. Доступність до об'єктів житлового та громадського призначення для людей з особливими потребами. Асамблея 2012. - Київ – 2012 видання V, доповнене – 248 с. – (Методичний посібник).
6. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки: ДСТУ 4092-2002. – [Чинний від 2003-01-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2003. – 27 с. – (Національний стандарт України).
7. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения: СНИП 35-01-2001. - [Принят и введен в действие 2001-09-01] – Москва, Госстандарт России, 2001. – 17 с.
8. Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности: ГОСТ Р 51671-2000 - [Принят и введен в действие 2000-11-21] – Москва, Госстандарт России, 2000. – 24 с.
9. "Accessibility in Public Accommodations". 581: Readily Achievable Checklist .ADA Compliance Guide, USA, Thompson Publishing Group, December 1991. pp. 113-119.
10. DIN EN 12272–3–2003. Surface dressing – Test method. Part 3: Determination of binder aggregate adhesivity by the vialit plate shock test method. German version EN 12272–3:2003. – P. 22.
11. Литвиненко Т.П., Івасенко В.В. Создание внешнего безбарьерного пространства для людей с ограниченными возможностями // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета «Охрана окружающей среды, транспорт, безопасность жизнедеятельности № 1 2013» - Пермь: ПНИПУ, 2013. – С. 86-98.

Стаття надійшла до редакції 09.04.2014.