



# НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС: ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНІСТЬ

УДК 72.01

doi: 10.20998/2227-6890.2017.52.22

І. Е. ЛИННИК, С. П. ШКЛЯР

## ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Проаналізовано інформативність, як одну з основних ергономічних вимог до якості середовища життєдіяльності маломобільних груп населення. Зазначено головні функції засобів візуальної інформації. Сформульовано принципи організації системи візуальних комунікацій для маломобільних груп населення: комплексності, цільової спрямованості, легкості сприйняття, безпечності, надійності, економічності, естетичності. Визначено вимоги до засобів візуальної інформації. Наведено деякі вимоги до вивісок (їхній формі, кольору, шрифту, освітленню), динамічних інформаційних знаків, додаткових орієнтирів на вулицях, візуальної різноманітності зони відпочинку.

**Ключові слова:** маломобільні групи населення, інформативність, візуальна комунікація.

Проанализирована информативность, как одно из основных эргономических требований к качеству среды жизнедеятельности маломобильных групп населения. Указаны главные функции средств визуальной информации. Сформулированы принципы организации системы визуальных коммуникаций для маломобильных групп населения: комплексности, целевой направленности, легкости восприятия, безопасности, надежности, экономичности, эстетичности. Определены требования к средствам визуальной информации. Приведены требования к вывескам (их форме, цвету, шрифту, освещению), динамическим информационным знакам, дополнительным ориентиров на улицах, визуального разнообразия зоны отдыха.

**Ключевые слова:** маломобильные группы населения, информативность, визуальная коммуникация.

Informativeness was analyzed as one of the main ergonomic requirements to the quality of life of low mobility groups. The main functions of the visual information tools are indicated. The principles of the organization of the system for visual communications for low-mobility groups of the population are formulated: complexity, purpose orientation, ease of perception, safety, reliability, economy, and aesthetics. Determined the requirements for visual information that allows people to easily navigate in space; be coherent, simple in configuration, well illuminated in the evening and easy to perceive; for visually impaired persons, it is possible to use signs with big letters and place them at a height of 1,5 m above ground level so that they can be felt by hand; determine the location of service establishments; mark entrances to the building and their functional purpose; inform about services and help to choose the shortest ways to move around. Requirements for signboards (their form, color, font, and illumination), dynamic information signs, additional directions on the streets, visual diversity of the recreation zone are given.

**Keywords:** low-mobile groups of the population, informativeness, visual communication.

**Вступ.** Ергономіка додає свій внесок в розробку науково-обґрунтованих рекомендацій щодо формування середовища, яке не створює перешкод для маломобільних груп населення. З 2006 року набула чинності Конвенція ООН «Про права осіб з інвалідністю», яка констатує важливість надання фізично обмеженим людям можливості бути незалежними і повноправними учасниками всіх аспектів соціального життя, що неможливо без повного забезпечення доступного навколишнього середовища для інвалідів [1].

Для надання міському середовищу соціально-адаптаційних і корегуючих властивостей необхідно забезпечити зорове сприйняття способом створення комфортного світлового і колірних рішень; усунути «архітектурні бар'єри», підвищити рівень візуальної інформації за допомогою забезпечення сприятливих умов роботи аналізаторів; полегшити орієнтацію на міських територіях за допомогою системи орієнтирів; створити комфортне психологічне оточення; забезпечити спрямований корегуючий вплив на дефекти

органів зору, вторинні і супутні аномалії розвитку.

**Інформативність як одна з основних ергономічних вимог до якості середовища маломобільних груп населення.** Якість середовища життєдіяльності (місце тривалого перебування) маломобільних груп населення визначається сукупністю декількох вимог, головними з яких більшість науковців визнають доступність, безпечність, комфортність та інформативність. Усі ці фактори є органічно взаємопов'язаними та взаємодоповнюючими, і зміна якогось із них (в позитивний чи негативний бік) може вплинути на придатність предметно-просторового середовища в цілому для використання людьми з обмеженими можливостями.

Саме інформативність може значно змінити рівень доступності, безпечності та комфортності міського середовища. Передача важливої інформації повинна відбуватися, як мінімум, для двох почуттів (принцип двох почуттів). Вони не повинні перекриватися вказівками іншого роду, такими як реклама.

Інформація може бути надана для візуального сприйняття (органами зору), аудитивного сприйняття (органами слуху) і тактильного сприйняття (дотик, обмацування, наприклад, кистями рук, ступнями).

Інформативність середовища забезпечують візуальні засоби інформації – носії інформації у вигляді помітних зором текстів, знаків, символів, світлових сигналів тощо [2].

У сучасному місті головною функцією візуальних комунікацій є забезпечення легкої та зручної орієнтації в просторі (середовищі): зменшення витрат часу на знаходження та візуально-психологічну (чи функціональну) ідентифікацію об'єкта, встановлення оптимального маршруту руху. Другою за значущістю функцією системи візуальної комунікації є інформування населення про важливі події та запобігання небезпечним ситуаціям, регулювання поведінки людей. Третьою за значенням, але найпоширенішою, є функція надання інформації довідкового чи рекламного характеру [3].

Проте, коли йдеться про інвалідів та інших людей з обмеженими можливостями, засоби візуальної інформації повинні мати свої специфічні функції, зумовлені фізичними та психоемоційними особливостями людей цієї категорії, та відповідні принципи розміщення в предметно-просторовому середовищі міста. До головних функцій засобів візуальної інформації, призначених для людей з обмеженими можливостями, необхідно віднести:

1) виділення в міському середовищі об'єктів і просторів, доступних для маломобільних груп населення – акцентування за допомогою світлових чи звукових сигналів, кольору, графічного дизайну, логотипів щодо будівель, споруд та відкритих просторів, призначених для постійного чи тимчасового перебування інвалідів та інших людей з обмеженими можливостями [4];

2) розмежування безпечних та потенційно небезпечних об'єктів і просторів – виявлення за допомогою засобів візуальної інформації меж доступних для маломобільних груп населення територій і об'єктів або акцентування просторів, які потребують особливої концентрації уваги.

**Принципи організації системи візуальних комунікацій для маломобільних груп населення.** Практичні рекомендації міжнародного досвіду щодо візуальної комунікації наведено в публікаціях [5–8]. На Європейській конференції міністрів транспорту 2006 року зазначалось, що незалежно від форми донесення інформації вона повинна відповідати наступним чотирьом критеріям: зрозумілість, повнота, точність, своєчасність. У ДБНВ.2.2-17:2006 [9] визначено, що системи засобів інформації і сигналізації мають бути комплексними і передбачати візуальну, звукову і тактильну інформацію, забезпечувати безперервність інформації, своєчасне орієнтування й однозначне розпізнавання об'єктів і місць відвідування.

Організація системи візуальних комунікацій для маломобільних груп населення має відбуватися згідно з такими принципами:

1) **принцип комплексності** – формування системи візуальних, звукових і тактильних комунікацій на

всіх рівнях міського середовища (місто, район, вулиця чи площа, екстер'єр та інтер'єр будівель і споруд);

2) **принцип цільової спрямованості** – пріоритетне розміщення в конкретній містобудівельній ситуації засобів візуальної інформації, спрямованих на певну категорію людей з обмеженими можливостями (наприклад, світлові чи кольорові знаки для людей з вадами слуху поблизу місць їх медико-соціальної реабілітації чи працевлаштування);

3) **принцип легкості сприйняття** – візуалізація інформації і перетворення її зрозумілим чином до рівня швидкого сприйняття (за допомогою засобів статичної, динамічної чи інтерактивної інфографіки). Візуальна інформація повинна мати відповідну форму, розмір, колір і формат, бути простою і логічною, достатньо освітленою вночі;

4) **принцип безпечності** – інформаційні вивіски і дошки оголошень розташовуються в зоні доступності, але не перекривають огляд інфраструктури;

5) **принцип надійності** – інформація повинна бути точною і актуальною, екстрені повідомлення мають бути представлені в звуковому і візуальному представленні;

6) **принцип економічності** – інформація в друкованому вигляді та по телефону має бути безкоштовною або коштувати надзвичайно дешево;

7) **принцип естетичності** – інформація повинна бути ув'язана з художнім рішенням інтер'єра чи екстер'єра.

**Основні вимоги до знаків візуальної комунікації.** Знаки візуальної комунікації повинні дозволяти людям легко орієнтуватися в просторі; бути розбірливими, простими за конфігурацією, добре освітлюваними ввечері та легко сприйматися; для осіб з вадами зору можливо використовувати знаки з об'ємними літерами і розміщувати їх на висоті 1,5 м над рівнем землі для того, щоб їх можна було помацати рукою; визначати місцезнаходження установ обслуговування; позначати входи в будівлі та їх функціональне призначення; інформувати про послуги і сприяти вибору найкоротших шляхів для пересування.

Для людей з обмеженими можливостями доступність інформації в зручній формі особливо важлива. Для людей із зоровими, слуховими або розумовими вадами доступ до інформації може виявитись важливою потребою і частиною їх автономності. Вивіски та інформація, створені для людей з обмеженими можливостями, функціональні і для цілком здорових людей, а також для людей, які не знають місцевої мови.

Зазвичай буває легше зрозуміти друкований текст, якщо він надрукований малими літерами, а не прописними. Важливий розмір шрифту – з віком зір часто погіршується, тому дрібний шрифт читати важко. Мінімальний розмір літер і символів залежить від відстані до людини, яка їх читає, і від ступеня зорового порушення. Дослідження виявили допустимий і рекомендований діапазон розмірів для шрифтових вивісок. Наприклад, у Нідерландах рекомендується друкувати літери розміром в 1% від відстані, на якій будуть знаходитись читачі.

Навіть великий розмір шрифту не допоможе, якщо контраст між кольором шрифту і кольором фону

недостатній (табл. 1). Коричневий шрифт на бежевому тлі може бути естетично задовільним, але важким для читання, особливо при поганому освітленні. Чорний або темно-синій шрифт на білому фоні значно кращий. Слід уникати сірого фону і червоного або зеленого шрифту.

Таблиця 1– Кольорові контрасти для вивісок [8]

Колір фону	Колір таблиці	Колір шрифту/зображення
червоний	білий	чорний, темно-зелений чи темно-синій
світло-червоний	чорний/темний	білий, жовтий чи колір побілки
зелений	білий	чорний, темно-зелений чи темно-синій
з підсвічуванням	чорний	білий чи жовтий

Легкість читання інформації значною мірою залежить від того, де її розміщено. Найоптимальніше місце для знаків – на плоскій поверхні на рівні очей (від 1300 до 1600 мм), але це часто буває неможливо. Наприклад, на залізничному вокзалі оголошення на такій висоті можна прочитати тільки безпосередньо підійшовши до них, тому що здалеку його будуть загороджувати інші пасажирів. Тому знаки часто доводиться піднімати на висоту 2,3 м або вище.

Для повідомлення інформації людям зі слабким зором використовуються тактильні вивіски. Літери, цифри і піктограми слід кріпити до стін або стовпів на висоті 1 м. Якщо слабкозорі люди не вміють читати шрифт Брайля, тоді опуклі знаки виявляться більш затребуваними.

Вивіски слід добре освітлювати. Глянцеві поверхні вивісок відсвічують, що незручно для людей з вадами зору; краще використовувати матову антиблікову поверхню.

Все частіше використовуються динамічні інформаційні знаки [5] мінливої величини, особливо на авіарейсах і в залізничному транспорті, меншою мірою на автобусних рейсах. При цьому зображення виводиться на найрізноманітніші типи пристроїв: телеекран, монітор і світлодіоди. Динамічні знаки можуть змінюватися з переходами у вигляді згортання і напливання один на одного. Важливо не зробити швидкість зміни інформації надмірною, бо тоді люди важко сприймають і розумітимуть зміст. Рекомендується відображення кожного рядка тексту протягом десяти секунд або більше. Динамічні знаки треба виводити на матову поверхню екрану і захищати від попадання прямого сонячного світла.

Значну частину інформації люди сприймають на ходу, час отримання інформації при цьому буває обмеженим. Тому необхідно робити повідомлення, по можливості, компактними, в тому числі за рахунок використання символів. Французька організація COLITRAN склала рекомендації, де зазначено, що слід подавати інформацію у вигляді «моментальних знімків».

На шляхах руху пішоходів, в громадських місцях, на дорогах, вулицях та площах, особливо на перехрестях і парках, на станціях і зупинках громадського транспорту слід встановлювати інформаційні покажчики,

що попереджають інвалідів про будівельні бар'єри, а при необхідності і про наявні небезпеки.

У багатьох європейських містах для незрячих громадян створюють додаткові орієнтири на поверхні вулиць, підземних переходів, станцій метро, споруджуючи спеціальні рифлені доріжки, які незрячий обов'язково відчує палицею або підшвами ніг. Для людей з вадами зору необхідно контрастне виділення країв сходів, для сліпих – обмежувальні бортики на доріжках і сходах. Сходинки, пандуси і підходи до місць перетину з транспортом повинні бути чітко позначені, для цього може бути використана різниця в кольорі покриття або в його текстурі.

Особливе значення має час зміни сигналу світлофора, а також його звуковий супровід для сліпих людей (переважно низькочастотні сигнали). Корисна установка світлофорів, які вручну перемикає пішохід, особливо на перехрестях між кварталами. Кнопки на таких світлофорах слід робити великими (діаметром до 50 мм), щоб натискати на них можна було не тільки пальцем, але і кулаком (це легше).

Візуальна різноманітність зони відпочинку і розваг також має значення для тривалого і повноцінного відпочинку. Система пішохідних доріжок може бути обладнана утилітарними елементами, привабливими для здійснення прогулянок. Цими елементами можуть служити поштові скриньки, місця для відпочинку, навіси або інший тип захисту від несприятливих кліматичних умов, акцентне озеленення.

Зовнішні світильники (крім основних) розміщують в ключових місцях, відокремлюючи або огорожуючи майданчики, висвітлюючи ділянки з рівним покриттям і перепадами висот. Акцентне освітлення застосовується для безпеки, наприклад, біля майданчиків висадки пасажирів, входів у будівлі, на стоянках автомобілів.

Освітлювальна арматура у вигляді кулі повинна мати відбивні пристрої, направляючи світло, в основному, вниз, а не вгору або убік. Як правило, для старих людей, що ходять з милицями або пересуваються в кріслах-колясках, більш зручні джерела світла, що розміщені низько. Світло, що падає від високих світильників, може загороджуватись їх тілами і давати тінь перед ними.

Сходинки, пандуси, прориви в бортовому камені та інші ризиковані для ходьби місця повинні також супроводжуватись акцентним освітленням.

**Висновок.** Середовище, організоване з урахуванням всіх цих функцій, принципів і вимог, буде для маломобільних груп населення доступним, безпечним та комфортним, суттєво підвищить якісний рівень життя, сприятиме їхній соціалізації та суспільній активності.

**Список літератури:** 1. Конвенція про права осіб з інвалідністю [Дата набрання чинності для України: 06.03.2010]. – Режим доступу : [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995\\_g71](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_g71). – Дата звертання : 10 листопада 2017. 2. Гаврюшкін А. В. Ориентационный климат города / А. В. Гаврюшкін // Архитектура и строительство России. – 2009. – № 6. – С. 18–29. 3. Назайкин А. Н. Наружная, внутренняя, транзитная реклама / А. Н. Назайкин. – М. : Солон-пресс, 2014. – 304 с. 4. Аладов В. Н. Адаптируемое жилище. Рекомендации по проектированию с учетом требований маломобильных групп населения / В. Н. Аладов, Т. А. Рак, И. П. Реутская, О. Ф. Санникова. – Минск : БНТУ, 2005. – 119 с. 5. Pejabat Damansara International

experience in creating an accessible environment for people with disabilities in public transport / *Pejabat Damansara, Jalan Dungun, Damansara Heights*. – Kuala Lumpur, Malaysia : Ministry for Women, Children and Community Development, 2010. – 100 p. **6.** Kirschbaum J. B. Проектирование тротуаров и дорожек в системах доступной среды. часть II: руководство на основе мировой практики дизайна / *J. B Kirschbaum u др.* – FHWA Publications FHWA-EP-01-027, Federal Highway Administration, Washington DC, 2001. – Режим доступа : [www.fhwa.dot.gov/environment/sidewalk2/pdf.htm](http://www.fhwa.dot.gov/environment/sidewalk2/pdf.htm). – Дата звертання : 10 листопада 2017. **7.** Oxley P. R. Инклюзивная мобильность: руководство на основе мировой практики / *P. R. Oxley*. – Отдел мобильности и инклюзии, Департамент транспорта, London, 2002. – Режим доступа : <http://www.dft.gov.uk/transportforyou/access/peti/inclusive/mobility>. – Дата звертання : 10 листопада 2017. **8.** Rickert T. Рекомендации по доступности скоростного автобусного транспорта / *T.Rickert*. – Всемирный Банк, Washington DC, 2006. – Режим доступа : <http://sitesources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172672474385/BusRapidEngRickert.pdf>. – Дата звертання : 10 листопада 2017. **9.** ДБНВ.2.2-17:2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення [Чинний від 2007-05-01]. – К. : Мінбуд України, 2007. – 21 с.

**References (transliterated):** **1.** *Konvenciya pro prava osib z invalidnistyu* [Convention on the Rights of Persons with Disabilities]. – [Data nabrannya chy'nnosti dlya Ukrainy]: 06.03.2010]. Available at: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995\\_g71](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_g71). (accessed 10.11.2017). **2.** Gavryushkin A. V. Orientacionnyj klimat goroda [Orientation climate of the city]. *Arhitektura i stroitel'stvo Rossii*, 2009, no 6, pp. 18–29. **3.** Nazajkin A. N. *Naruzhnaya, vnutrennyaya, tranzitnaya reklama* [Out

door, domestic, transit advertising]. Moscow, Solon-press, 2014. 304 p. **4.** Aladov V. N., Rak T. A., Reutskaya I. P., Sannikova O. F. *Adaptiruemoe zhilishche. Rekomendacii po proektirovaniyu s uchedom trebovanij malomobil'nyh grupp naseleniya* [Adaptable dwelling. Recommendations for designing taking into account the requirements of low mobility groups of the population]. Minsk, BNTU, 2005. 119 p. **5.** *Pejabat Damansara, Jalan Dungun, Damansara Heights. International experience in creating an accessible environment for people with disabilities in public transport*. Kuala Lumpur, Malaysia, Ministry for Women, Children and Community Development, 2010. 100 p. **6.** Kirschbaum J. B., ed. *Proektirovanie trotuarov i dorozhek v sistemah dostupnoj sredy. chast' II: rukovodstvo na osnove mirovoj praktiki dizajna* [Designing of sidewalks and paths in systems of accessible environment. Part II: A Guide Based on World Design Practices]. FHWA Publications FHWA-EP-01-027, Federal Highway Administration, Washington DC, 2001. Available at: [www.fhwa.dot.gov/environment/sidewalk2/pdf.htm](http://www.fhwa.dot.gov/environment/sidewalk2/pdf.htm). (accessed 10.11.2017). **7.** Oxley P. R. *Inklyuzivnaya mobil'nost': rukovodstvo na osnove mirovoj praktiki* [Inclusive mobility: leadership based on world practice]. Otdel mobil'nosti i inklyuzii, Department transporta, London, 2002. Available at: <http://www.dft.gov.uk/transportforyou/access/peti/inclusivemobility>. (accessed 10.11.2017). **8.** Rickert T. *Rekomendacii po dostupnosti skorostnogo avtobusnogo transporta* [Recommendations for the accessibility of high-speed bus transport]. Vsemirnyj Bank, Washington DC, 2006. Available at: <http://sitesources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172672474385/BusRapidEngRickert.pdf>. (accessed 10.11.2017). **9.** *DBNV.2.2-17:2006. Budynki i sporudy. Dostupnist' budynkiv i sporud dlya malo mobil'nykh hrup naselennya* [Buildings and structures. Availability of buildings and facilities for the few mobile population groups]. [Chynnyy vid 2007-05-01]. Kyiv, Minbud Ukrainy, 2007. 21 p.

Надійшла (received) 16.12.2017

#### Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

**Ергономічні вимоги до формування візуальних комунікацій для маломобільних груп населення / I. E. Linnik, S. P. Shklyar // Вісник НТУ «ХПІ». Серія : Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 52 (1273). – С. 123–126. – Бібліогр. : 9 назв. – ISSN 2227-6890.**

**Эргономические требования к формированию визуальных коммуникаций для маломобильных групп населения / И. Э. Линник, С. П. Шкляр // Вісник НТУ «ХПІ». Серія : Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 52 (1273). – С. 123–126. – Бібліогр. : 9 назв. – ISSN 2227-6890.**

**Ergonomic Requirements for the Formation of Visual Communications for Low-Mobile Population Groups / I. E. Linnik, S. P. Shklyar // Bulletin of NTU "KhPI". Series : Actual problems of Ukrainian society development. – Kharkiv : NTU "KhPI", 2017. – No. 52 (1273). – P. 123–126. – Bibliogr. : 9. – ISSN 2227-6890.**

#### Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

**Линник Ирина Едуардовна** – доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, професор кафедри міського будівництва; тел.: (050) 935 68 92; e-mail: linnik.xnugx@gmail.com.

**Линник Ирина Едуардовна** – доктор технических наук, профессор, Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. Н. Бекетова, профессор кафедры городского строительства; тел.: (050) 935 68 92; e-mail: linnik.xnugx@gmail.com.

**Lynnyk Iryna Eduardivna** – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Professor at the Department of Town Planning; tel.: (050) 935 68 92; e-mail: linnik.xnugx@gmail.com.

**Шкляр Світлана Петрівна** – кандидат архітектури, доцент, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, доцент кафедри архітектури будівель і споруд та дизайну архітектурного середовища; тел.: (096) 291 90 06; e-mail: svetlanashklyar1980@gmail.com.

**Шкляр Светлана Петровна** – кандидат архитектуры, доцент, Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. Н. Бекетова, доцент кафедры архитектуры зданий и сооружений и дизайна архитектурной среды; тел.: (096) 291 90 06; e-mail: svetlanashklyar1980@gmail.com.

**Shklyar Svitlana Petrivna** – Candidate of Architecture (Ph. D.), Docent, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Associate Professor of the Department of Architecture of Buildings and Structures and Design of Architectural Environment; tel.: (096) 291 90 06; e-mail: svetlanashklyar1980@gmail.com.