

УДК 728

**А. С. Васильев, А. М. Николенко**

## МЕТОДИКА РАСЧЁТА ДОСТУПНОСТИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

В данной статье предлагается методика оценки доступности жилых зданий для людей с ограниченными возможностями, чтобы создать и обеспечить комфортные условия жизни для всех. Подход, основанный на принципе универсального дизайна и соответствующих нормативах, описывает шаги, необходимые для анализа доступности жилья. Внимание акцентируется на ключевых критериях, таких как доступность подъездов, наличие лифтов, ширина дверных проёмов.

*Ключевые слова:* доступность, безбарьерная среда, жилое здание, маломобильные группы населения, методика расчёта.

DOI: 10.24412/2227-1384-2024-154-35-41

### Введение

Маломобильные группы населения — это люди, которые в силу различных причин испытывают трудности в самостоятельном передвижении, получении услуг или информации, а также в ориентации в пространстве. Такие группы включают инвалидов, пожилых людей, родителей с детскими колясками, людей с временными или постоянными ограничениями здоровья и других [3].

Создание комфортной среды и улучшение жизни маломобильных граждан является важной задачей. Это способствует равноправию и улучшению жизни людей с ограниченными возможностями. Конвенция о защите прав инвалидов, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 13 декабря 2006 года, утверждает, что препятствия для инвалидов создают не сами люди с ограниченными возможностями, а физические и социальные препятствия вокруг них. Эти препятствия мешают их нормальной жизни и ограничивают их права. Поэтому ограничения для МГН связаны не только с функциональными ограничениями здоровья, но и с препятствиями в окружающей среде.

Безбарьерная среда — это окружение, которое доступно для всех

---

**Васильев Алексей Сергеевич** — кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технических дисциплин (Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема, Биробиджан, Россия); e-mail: vasil-grunt@mail.ru.

**Николенко Анастасия Максимовна** — студент (Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема, Биробиджан, Россия); e-mail: anastasianikolenko490@gmail.com.

© Васильев А. С., Николенко А. М., 2024

---

членов городского сообщества, вне зависимости от их возраста, здоровья, уровня активности и социального статуса. Это пространство, свободное от физических и моральных препятствий, которые могут ограничить активную деятельность людей. Это универсальная среда, адаптированная под потребности каждого представителя городского общества, особенно людей с ограниченными возможностями. Создание безбарьерной среды позволяет экономить силы пожилых людей и продлевать их период активной деятельности [6].

В настоящее время отсутствует единая методика оценки уровня доступности жилых зданий для маломобильных групп населения, что затрудняет адекватное планирование и проектирование жилищного фонда с учётом их потребностей. Несмотря на то, что существуют различные регулятивные нормы и стандарты, их применение часто не является систематизированным и не включает в себя все аспекты доступности.

В статье Е. А. Кожедубова анализируются требования нормативных документов по обеспечению доступности многоквартирных жилых зданий для МГН, включая их назначение и соответствие этим требованиям к различным типам зданий [3]. Методические указания А. Н. Теряговой содержат рекомендации по проектированию жилых зданий с учётом потребностей инвалидов и других маломобильных групп, включая общие требования к территории, объёмно-планировочные решения для основных пространств и функциональных зон и примеры решений для отдельных помещений [6]. В. И. Колчунов, Е. А. Скобелева и Е. В. Брума предлагают ввести комплексный показатель доступности зданий и сооружений для МГН в целях количественной оценки доступности. Представлены методика расчёта и пример применения [4]. В Своде правил СП 59.13330.2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп» приведены требования по доступности объектов для МГН [5]. Е. С. Алексеева рассматривает основные принципы создания доступной среды проживания для инвалида-колясочника [1]. В статье М. А. Евлахова, В. М. Баловневой и А. Д. Заниной представлены результаты исследования современных тенденций развития безбарьерной городской инфраструктуры, анализ нормативных документов и выявление проблем доступности для маломобильных групп населения [2].

Целью данной статьи является представление комплексной методики расчёта доступности жилого здания для указанных групп населения на основе принципов универсального дизайна и соответствующих нормативных требований. Внедрение такой методики позволит создать более инклюзивную и удобную городскую среду для всех её жителей, способствуя улучшению качества жизни и повышению уровня социальной справедливости.

### **Основная часть**

Требования к параметрам генпланов, архитектурным и конструктивным решениям для обеспечения доступности объектов для маломо-

бильных групп населения можно разделить на следующие зоны и элементы: структурно-функциональная зона объекта (СФ), не зависящая от его назначения [4].

Структурно-функциональная зона включает территорию объекта (Т), входную группу (В), пути движения внутри здания (Д), зону безопасности (Б) [4].

Внутри этой зоны:

- территория объекта Т включает 7 объектов: тротуар Т1, разъездной карман Т2, бордюрный пандус Т3, покрытие Т4, крыльцо Т5, пандус Т6, вход в здание Т7;

- входная группа включает 6 элементов: входную площадку (крыльцо) В1, наружный пандус В2, навес В3, водоотвод В4, входную дверь В5, тамбур В6;

- пути движения в здании Д состоят из 5 элементов: горизонтальных коммуникаций Д1, помещения Д2, вертикальных коммуникаций – лестничных маршей Д3, пандусов Д4, лифтов Д5;

- зона безопасности Б является самостоятельным элементом Б1.

Требования действующих норм к каждому компоненту, в соответствии с которыми должна быть обеспечена доступность к беспрепятственности и безопасность перемещения МГН внутри зданий могут быть представлены в виде векторов [4]. В частности, требование нормативных документов к каждому элементу  $T_i^H$  ( $i = 1, 2, \dots, 7$ ) представим в виде многокомпонентного вектора первого уровня

$$\overline{T_i^H} = T_{(i)1}^H T_{(i)2}^H \dots T_{(i)n_j}^H, \quad (1)$$

где  $T_{(i)n_j}^H$  –  $j$ -е требование к  $j$ -му элементу Т (территории объекта) ( $i = 1, 2, \dots, n_j$ );  $n_j$  – количество требований к  $j$ -му элементу (количество компонент вектора  $\overline{T_i^H}$ ).

Каждому требованию  $T_{(i)j}$  ставится в соответствие безразмерная величина  $l_{(i)j}$  – весовой коэффициент, характеризующий степень значимости данного требования для лица МГН ( $0 \leq l_{(i)j} \leq 1$ ). Сумма весовых коэффициентов подчиняется условию:

$$\sum_{j=1}^{n_j} l_{(i)j} = 1, \quad (2)$$

Вводятся векторы, содержащие требования к остальным частям структурно-функциональной зоны объекта:

- входная группа В:

$$\overline{B_i} = \{B_{(i)1}^H B_{(i)2}^H B_{(i)1_j}^H\} n_i = 6, \quad (3)$$

- зона безопасности Б:

$$\overline{B_i} = \{B_{(i)1}^H B_{(i)2}^H B_{(i)1_j}^H\} n_i = 1, \quad (4)$$

- пути движения в здании Д:

$$\overline{D}_i = \{D_{(i)1}^H, D_{(i)2}^H, D_{(i)1j}^H\} n_i = 5, \quad (5)$$

Методика расчёта доступности жилого здания для маломобильных групп населения включает в себя несколько этапов.

Первый этап методики включает в себя оценку физической доступности жилого здания с учётом следующих критериев: наличие и доступность подъездов для инвалидных колясок, наличие лифтов, ширина дверных проёмов, наличие поручней и прочих средств поддержки, а также наличие адаптированных санузлов [1].

Второй этап предполагает анализ доступности внутреннего пространства жилого помещения с учётом потребностей маломобильных групп населения [1].

В этом случае рассматривается расположение и удобство использования основных функциональных зон, таких как кухня, ванная комната, спальня, а также наличие адаптированных элементов интерьера, например, низко расположенных выключателей и розеток.

Основные технические характеристики первого этапа:

#### 1. Индекс доступности подъезда (IDA)

$$IDA = \frac{N_{\text{пандусов}} + N_{\text{лифтов}}}{N_{\text{всегоподъездов}}}, \quad (6)$$

где  $N_{\text{пандусов}}$  — количество пандусов, обеспечивающих доступ для инвалидных колясок;  $N_{\text{лифтов}}$  — количество лифтов, обеспечивающих доступ на уровень жилого здания;  $N_{\text{всегоподъездов}}$  — общее количество подъездов в здании.

#### 2. Оценка ширины дверных проёмов

$$IDD = \frac{N_{\text{широкихпроёмов}}}{N_{\text{всегопроёмов}}}, \quad (7)$$

где  $N_{\text{широкихпроёмов}}$  — количество дверных проёмов, ширина которых соответствует требованиям доступности (не менее 90 см);  $N_{\text{всегопроёмов}}$  — общее количество дверных проёмов в здании.

Основные технические характеристики второго этапа:

#### 1. Индекс ширины проходов (IP)

$$IP = \frac{N_{\text{широкихпроходов}}}{N_{\text{всегопроходов}}}, \quad (8)$$

где  $N_{\text{широкихпроходов}}$  — количество проходов, ширина которых соответствует требованиям доступности (не менее 90 см);  $N_{\text{всегопроходов}}$  — общее количество проходов внутри жилого помещения.

#### 2. Индекс удобства расположения функциональных зон (IUFZ)

$$IUFZ = \frac{N_{\text{удобнорасположенныхзон}}}{N_{\text{всегозон}}}, \quad (9)$$

где  $N_{\text{удобнорасположенныхзон}}$  — количество функциональных зон (кухня, ван-

ная комната, спальня и т. д.), расположение которых обеспечивает удобный доступ для маломобильных групп населения;  $N_{\text{всегозон}}$  – общее количество функциональных зон внутри жилого помещения.

Применение этих формул позволит оценить доступность внутреннего пространства жилого помещения для маломобильных групп населения и выявить потенциальные узкие места, требующие дополнительных мер адаптации или модернизации.

### Заключение

В ходе исследования была разработана методика расчёта доступности жилого здания для маломобильных групп населения, которая состоит из двух этапов: оценки физической доступности здания и анализа доступности внутреннего пространства помещения. Путём применения соответствующих формул и методов расчётов были получены количественные показатели, позволяющие оценить уровень доступности жилого здания для маломобильных групп населения. Также было выявлено, что многие жилые здания не обеспечивают достаточный уровень доступности для маломобильных групп населения, что приводит к их социальной изоляции и ограничению возможностей участия в общественной жизни [2]. Однако методика расчёта доступности позволяет выявить узкие места и предложить меры по их улучшению.

Дальнейшее развитие исследования предполагает углубление в изучение социальных и инженерных аспектов доступности жилых зданий для маломобильных групп населения.

Это включает анализ воздействия окружающей среды на жизнь и комфорт маломобильных индивидов, в том числе их восприятие и использование общественных пространств. При этом необходимо уделить внимание исследованию практической эффективности предлагаемых решений и их соответствию требованиям устойчивого развития.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеева Е. С.* Основные принципы проектирования доступного жилья для маломобильных групп населения // Современная наука и инновации. 2015. № 2 (10). С. 123 – 127.
2. *Евлахова М. А., Баловнева В. М., Занина А. Д.* Анализ доступной среды для категории маломобильных групп населения на примере разработанного проекта жилого дома // Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, инновации: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Омск, 25 – 26 ноября 2021 года. Омск: СибАДИ, 2021. С. 372 – 377. EDN BQCTNV.
3. *Кожедубов Е. А.* Доступность МГН при проектировании жилых многоэтажных зданий // Строительство и реконструкция: сборник научных трудов 2-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 29 мая 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 104 – 107. EDN VOBZGP.

4. Колчунов В. И., Скобелева Е. А., Брума Е. В. Методика расчёта показателя доступности общественных зданий и сооружений маломобильным группам населения // Строительство и реконструкция. 2013. № 4 (48). С. 60–68.
5. СП 59.13330.2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. 2011. 83 с.
6. Терягова А. Н. Проектирование многоквартирного жилого дома с учётом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения: методические указания. Самара: СГАСУ, 2009. 28 с. EDN UYSLTH.

\* \* \*

**Vasil'ev Alexey S. Nikolenko Anastasia M.**  
**METHODOLOGY FOR CALCULATING THE ACCESSIBILITY**  
**OF A RESIDENTIAL BUILDING FOR LOW-MOBILITY GROUPS**  
**OF THE POPULATION**

(Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan, Russia)

This article proposes a methodology for evaluating the accessibility of residential buildings for people with disabilities in order to create and provide comfortable living conditions for all. The approach, based on the principle of universal design and relevant regulations, describes the steps necessary to analyze housing affordability. Attention is focused on key criteria such as the accessibility of entrances, the availability of elevators, and the width of doorways.

*Keywords:* accessibility, barrier-free environment, residential building, low-mobility groups of the population, calculation method.

DOI: 10.24412/2227-1384-2024-154-35-41

#### REFERENCES

1. Alekseeva E. S. Basic principles of designing affordable housing for people with limited mobility [Osnovnyye printsipy proyektirovaniya dostupnogo zhilya dlya malomobil'nykh grupp naseleniya], *Sovremennaya nauka i innovatsii*, 2015, no. 2 (10), pp. 123–127.
2. Evlakhova M. A., Balovneva V. M., Zanina A. D. Analysis of the accessible environment for the category of people with limited mobility using the example of a developed residential building project [Analiz dostupnoy sredy dlya kategorii malomobil'nykh grupp naseleniya na primere razrabotannogo proyekta zhilogo doma], *Arkhitekturno-stroitel'nyy i dorozhno-transportnyy kompleksy: problemy, perspektivy, innovatsii* (Architectural, construction and road transport complexes: problems, prospects, innovations), collection of materials from the VI International Scientific and Practical Conference, Omsk, November 25–26, 2021. Omsk, SibADI Publ., 2021. pp. 372–377.
3. Kozhedubov E. A. Availability of MGN in the design of residential multi-storey buildings [Dostupnost' MGN pri proyektirovanii zhilykh mnogoetazhnykh zdaniy], *Stroitel'stvo i rekonstruktsiya* (Construction and reconstruction), collection of scientific papers of the 2nd All-Russian scientific and practical conference of young scientists, graduate students, masters and bachelors, Kursk, May 29, 2020. Kursk, Southwestern State University Publ., 2020. pp. 104–107.
4. Kolchunov V. I., Skobeleva E. A., Bruma E. V. Methodology for calculating the indicator of accessibility of public buildings and structures for people with limited mobility [Metodika raschota pokazatelya dostupnosti obshchestvennykh zdaniy i

- sooruzheniy malomobil'nykh gruppam naseleniya], *Stroitel'stvo i rekonstruktsiya*, 2013, no. 4 (48), pp. 60–68.
5. SP 59.13330.2011 «Dostupnost' zdaniy i sooruzheniy dlya malomobil'nykh grupp naseleniya» (SP 59.13330.2011 "Accessibility of buildings and structures for people with limited mobility"), Updated version of SNiP 35-01-2001. 2011. 83 p.
  6. Teryagova A. N. *Proyektirovaniye mnogokvartirnogo zhilogo doma s uchotom potrebnostey invalidov i malomobil'nykh grupp naseleniya* (Design of an apartment building taking into account the needs of people with disabilities and low-mobility groups of the population), methodological instructions, Samara, SGASU Publ., 2009. 28 p.

\* \* \*