

УДК 656.14:364.01

РИСК ТРАВМИРОВАНИЯ ИНВАЛИДОВ НА МАРШРУТЕ ДВИЖЕНИЯ

Блинова А.И., Григорьева Т.Ю.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва,
e-mail: anutka-9595@mail.ru*

В настоящее время в России насчитывается примерно 320 тыс. инвалидов на кресле-коляске в России, около 240 тыс. инвалидов по зрению, около 190 тыс. глухонемых людей. Все они должны иметь возможность реализации своих прав на здравоохранение, социальную защиту, образование, труд, досуг, однако одной из важнейших проблем для них на этом пути является проблема обеспечения беспрепятственного и безопасного доступа к объектам инженерной, транспортной, социальной и информационной инфраструктур. Совокупность ограничений для самостоятельного перемещения в городском пространстве, неподготовленность к посещению инвалидами социально-значимых учреждений (школ, больниц, других учреждений) существенно затрудняют их жизнь, а недостаточная подготовленность маршрутов даже может привести к увеличению травматизма среди инвалидов. В работе было проведено анкетирование инвалидов на предмет исследования доступности и безопасности для них транспортной системы г. Москвы, по результатам которого были определены и нанесены на карту приоритетные маршруты передвижения инвалидов, произведена оценка их доступности и безопасности, рассчитаны риски травматизма из-за несоответствия их потребностям инвалидов. Разработанная методика расчета рисков травмирования на маршрутах передвижения инвалидов позволяет выявить и ликвидировать проблемные места, тем самым повысив доступность и безопасность маршрутов для инвалидов.

Ключевые слова: маршруты движения, доступность, риск травмирования, маломобильные группы населения, инвалиды

THE INJURY RISK FOR PERSONS WITH DISABILITIES ON THE MOVEMENT ROUTES

Blinova A.I., Grigorieva T.Yu.

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical University, Moscow,
e-mail: anutka-9595@mail.ru*

Currently in Russia there are about 320 ths. people with disabilities in a wheelchair, 240 ths. people with visual impairment, 190 ths. deaf and dumb people. These people should be able to exercise their rights to health care, social protection, education, work, leisure, but one of the most important problems for them is the ensuring unhindered and safe access to engineering, transport, social and information infrastructure. A set of restrictions for independent movement in urban space, problem with disabilities access to socially important institutions (schools, hospitals, and other institutions) significantly complicate their lives, and the unpreparedness of a routes can even lead to an increase in injuries among such people. In a study of Moscow transportation system availability and safety, there were identified and mapped priority routes for the movement of persons with disabilities, assessed their accessibility and safety, calculated the injury risks due to non-compliance with needs of persons with disabilities. The developed method of calculating the injury risk on movement routes of persons with disabilities allows to identify and eliminate problem areas, thereby increasing the availability and safety of routes for persons with disabilities.

Keywords: movement routes, accessibility, injury risk, persons with limited mobility, persons with disabilities

В соответствии с Конвенцией ООН «О правах инвалидов», Конституцией Российской Федерации, другими действующими нормативными правовыми актами людям с инвалидностью и другим маломобильным группам населения необходимо обеспечить возможность вести независимый образ жизни и всесторонне участвовать во всех аспектах жизнедеятельности. Для этого нужно принимать надлежащие меры для обеспечения инвалидам доступа наравне с другими лицами к транспорту, информационно-коммуникационным технологиям и системам, а также к другим объектам и услугам как в городских, так и в сельских поселениях. Эти меры, учитывающие выявление и устранение препятствий и барьеров, затрудняющих доступность, должны

распространяться на здания, дороги, транспорт, учебные заведения, жилые дома, медицинские и социальные учреждения, рабочие места, а также на информационные, коммуникационные и другие службы, включая электронные и экстренные и т.д.

В настоящее время в России многое делается для обеспечения беспрепятственного и безопасного доступа маломобильных групп населения к социально-значимым объектам. Обеспечение доступной среды для маломобильных групп населения является одним из приоритетных направлений государственной политики.

Объект исследования – доступная среда жизнедеятельности инвалидов.

Предмет исследования – маршруты передвижения инвалидов на предмет воз-

можной труднодоступности для инвалидов, а также рисков травмирования.

В соответствии с целью определены следующие задачи.

1. Провести анкетирование инвалидов и других маломобильных групп населения на предмет оценки доступности транспортной системы г. Москвы для передвижения.

2. Исследовать маршруты передвижения людей с инвалидностью по зрению и передвигающихся на кресле-коляске, выявить проблемные участки маршрутов и оценить вероятность травматизма на них.

Пешеходные коммуникации – сооружения, являющиеся элементами транспортной инфраструктуры, расположенными вне зданий и предназначенные для движения по ним пешеходов, обеспечения пешеходных связей между зданиями, остановочными пунктами и т.п., обеспечение условий для временного отдыха, размещения малых архитектурных форм, безопасного передвижения пешеходов [1].

К объектам пешеходной инфраструктуры относятся: пешеходные улицы и площади, тротуары, пешеходные дорожки и галереи, пешеходные мосты. Их основное назначение заключается в обеспечении безопасных и доступных условий для самостоятельного передвижения людей.

В комплексе объекты пешеходной инфраструктуры формируют сеть пешеходного движения, которая должна обладать

свойством универсальности и обеспечить следующие условия [2, 3]:

1) непрерывность пешеходных путей по кратчайшим и наиболее удобным маршрутам движения пешеходов;

2) беспрепятственность сетей пешеходного движения;

3) безопасность сетей пешеходного движения;

4) комфортные условия движения.

Весной 2017 г. был проведен опрос инвалидов на предмет исследования доступности и безопасности для них транспортной системы г. Москвы. Количество всех опрошенных составило 31 чел. Из них 13 инвалидов по зрению (42% от числа участников опроса), 8 передвигаются на кресле-коляске (26% от числа опрошенных). Мужчин 36%, женщин 65%. Возрастная структура опрошенных: от 19 до 29 лет – 3%, от 30 до 39 лет – 16%, от 40 до 49 лет – 13%, от 50 лет – 68%. Инвалиды I и II группы – 90%, III группы – 10%, 52% людей – инвалиды с детства. 55% опрошенных работают, 3% – учатся, 42% – не работают. По результатам ответов на вопросы анкеты была получена информация о доступности и безопасности пешеходной и транспортной инфраструктуры, транспортных средств, а также были выявлены и нанесены на карту приоритетные маршруты передвижения инвалидов (рис. 1, табл. 1).



Рис. 1. План приоритетных маршрутов передвижения инвалидов

Таблица 1

Перечень адресов приоритетных маршрутов

№ маршрута	Адрес отправления	Адрес прибытия
1	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, Планерная улица, 7
2	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, Планерная улица, 14
3	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, улица Свободы, 59
4	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, Химкинский бульвар, 13
5	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, Лодочная улица 8с2
6	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, Живописная улица 34к1
7	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, улица Академика Комарова, 6
8	Россия, Москва Планерная улица, 7,	Россия, Москва, улица Свободы, 59
9	Россия, Москва Планерная улица, 7,	Россия, Москва, улица Свободы, 59
10	Россия, Москва, Планерная улица, 6к1	Россия, Москва, улица Свободы, 59
11	Россия, Москва, улица Свободы, 59	Россия, Москва, улица Фомичёвой, 10
12	Россия, Москва, Химкинский бульвар,13	Россия, Москва, Сходненская улица, 25

Таблица 2

Результаты расчета рисков для маршрута № 1

Элемент маршрута	Риск при самостоятельном передвижении	Риск при сопровождении (по правилу Парето)	Риск травматизма
Уклон (пандус, съезд, тротуар)			
до 2,5%	0,001	0,2	0,1
до 5%	0,01	0,2	0,1
до 8%	0,75	0,2	0,2
до 10%	0,9	0,2	0,4
более 10%	0,95	0,2	0,5
Перила			
в наличии	0,001	0,2	0,1
частично в наличии (с 1 стороны)	0,05	0,2	0,3
нет	0,01	0,2	0,5
Подъемное устройство			
работает	0,001	0,2	0,1
неправильно размещены элементы	0,02	0,2	0,35
не работает	0,95	0,2	0,5
Габариты пешеходных путей			
свободное (>2 м)	0,001	0,2	0,1
ограниченное (от 2 до 1,2 м)	0,01	0,2	0,1
сильно ограниченное (от 1,2 до 0,75 м)	0,1	0,2	0,2
недоступное (<0,75 м)	0,99	0,2	0,5
Боковые ребра (съезда)			
доступно	0,001	0,2	0,1
скошенные грани	0,01	0,2	0,2
недоступно	0,9	0,1	0,5
Неровность поверхности			
до 10% повреждений	0,001	0,2	0,1
до 60% повреждений	0,01	0,2	0,3
свыше 60% повреждений	0,7	0,2	0,5
Остановочный пункт			
доступен	0,001	0,2	0,1
не доступен	0,6	0,2	0,5

Окончание табл. 2

Элемент маршрута	Риск при самостоятельном передвижении	Риск при сопровождении (по правилу Парето)	Риск травматизма
Транспортное средство			
доступен	0,001	0,2	0,1
не доступен	0,96	0,2	0,5

Таблица 3

Итоговый результат расчетов риска травмирования для маршрута № 1

Маршрут № 1			
Элемент маршрута	$P_{от.р}$	q	$Q(X = n)$
Вход	0,9990	0,0010	0,0010
Тротуар	0,9296	0,0704	0,0654
Съезд	0,9698	0,0302	0,0293
Вход	0,9990	0,0010	0,0010
Итог	0,9743	0,1027	0,0968

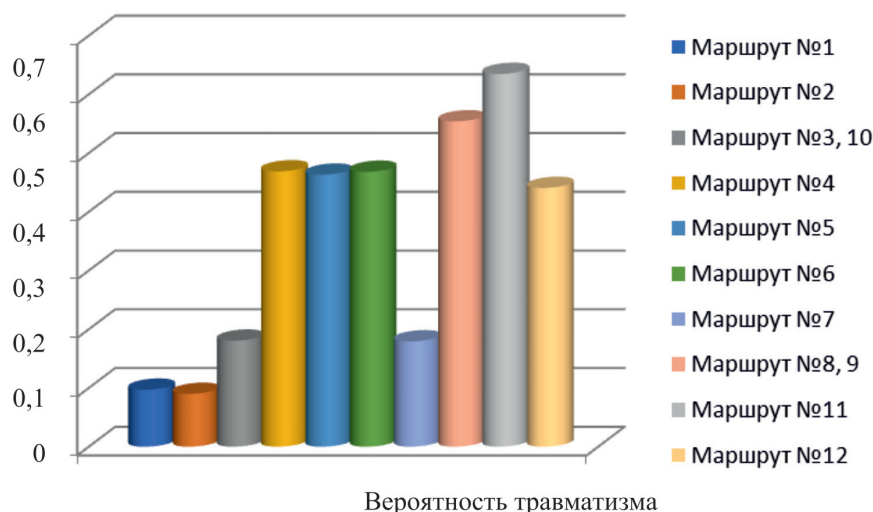


Рис. 2. Гистограмма вероятности травмирования по всем обследованным маршрутам

Для каждого обследованного маршрута были выявлены проблемные места и определены вероятности травмирования на маршруте [4]. Расчет выполнялся следующим образом.

Общая вероятность травмирования определялась как произведение событий:

$$P_{постр} = P_{сам} * P_{сопр} * P_{трав} \quad (1)$$

где $P_{постр}$ – вероятность пострадать при преодолении элемента маршрута, $P_{сам}$ – вероятность пострадать при самостоятельном передвижении, $P_{сопр}$ – вероятность пострадать при сопровождении, $P_{трав}$ – вероятность получения травмы при передвижении.

$$P_{от.р} = 1 - P_{постр} \quad (2)$$

где $P_{постр}$ – вероятность пострадать при преодолении элемента маршрута, $P_{от.р}$ – вероятность отсутствия риска.

Суммарная вероятность травмирования [5]:

$$Q(X = n) = P_{от.р}^{n-1} * q \quad (3)$$

где $P_{от.р}$ – вероятность пострадать при преодолении элемента маршрута, q – вероятность риска, $Q(X = n)$ – вероятность травматизма, n – количество падений в год из 1000 случаев ($n = 2$).

Полученные результаты расчетов для маршрута № 1 представлены в табл. 2, 3.

В итоге по результатам расчетов получается, что возможный риск травмирования инвалида на данном маршруте передвижения составит 0,0968.

Общая ситуация на обследуемых маршрутах приведена на рис. 2.

Расчет по приведенной методике рисков травмирования инвалидов на маршрутах передвижения позволяет выявить и ликвидировать проблемные места, повысить доступность и безопасность маршрутов, тем самым улучшив условия жизнедеятельности инвалидов.

Список литературы

1. Мельникова О.Г. Доступная среда для инвалидов / сост.: О.Г. Мельникова, Е.В. Рыбников. Волгоград: РО ОООИ РСИ ВАНС «Надежда», 2014. 80 с.
2. Енин Д.В. Город равных возможностей: доступная пешеходная инфраструктура / Д.В. Енин, Е.И. Енина, А.В. Евстигнеева. Воронеж, 2011. 180 с.
3. Отраслевой дорожный методический документ от 05.06.2013 г. ОДМ 218.2.007-2011 Методические рекомендации по проектированию мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам дорожного хозяйства // АО «Кодекс». 2017.
4. Свод правил от 01.01.2013 г. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (с Изменением N 1) // АО «Кодекс». 2017.
5. Фалгин Г.И. Теория риска для актуариев в задачах / Г.И. Фалгин, А.И. Фалин. М.: Мир, «Научный мир», 2004. 240 с.