

УДК 7.01:629.34–056.266

Мироненко В.П., Вергунова Н.С.

Харківська державна
академія дизайну і мистецтв

КОНЦЕПЦИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

Мироненко В.П., Вергунова Н.С. Концепция оптимальной модели передвижения для людей с инвалидностью. В основе формирования оптимальной модели передвижения для людей с инвалидностью лежат потребности перемещения, качественный и количественный уровень удовлетворения которых в Украине находится на начальном этапе и нуждается в системе организации и планирования, в том числе, средствами дизайна. Принципиальная концепция оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций имеет комплексный характер и состоит из двух объектов. Первый объект – это инвалидная коляска для перемещения внутри помещений, второй объект – транспортное средство для передвижения за пределами помещений, езды по улице. Комплексное решение оптимальной модели передвижения позволит человеку с инвалидностью полноценно интегрироваться в социальную, экономические и культурные процессы современной жизни и быть независимым от внешних факторов.

Ключевые слова: оптимальная модель передвижения для людей с инвалидностью, инвалидная коляска, индивидуальное транспортное средство.

Мироненко В.П., Вергунова Н.С. Концепція оптимальної моделі пересування для людей з інвалідністю. В основі формування оптимальної моделі пересування для людей з інвалідністю лежать потреби переміщення, якісний і кількісний рівень задоволення яких в Україні знаходиться на початковому етапі і потребує системи організації і планування, в тому числі, засобами дизайну. Принципова концепція оптимальної моделі пересування для людей з порушеннями статодинамічних функцій має комплексний характер і складається з двох об'єктів. Перший об'єкт – це інвалідний візок для переміщення всередині приміщень, другий об'єкт – транспортний засіб для пересування за межами приміщень, їзди по вулиці. Комплексне рішення оптимальної моделі пересування дозволить людині з інвалідністю повноцінно інтегруватися в соціальні, економічні та культурні процеси сучасного життя і бути незалежним від зовнішніх факторів.

Ключові слова: оптимальна модель пересування для людей з інвалідністю, інвалідний візок, індивідуальний транспортний засіб.

Mironenko V.P., Vergunova N.S. Optimal model conception for people with disabilities. One of the basic and urgent needs for people with disabilities is transportation, which will help to ensure complete integration and participation of people in the economic, social and cultural life of society. Today in Ukraine the qualitative and quantitative level of this demand satisfying is at an early stage and needs organization and planning. Objectives. The objectives of this study are to formulate the basic concept of the optimal model of transportation. It is complex and consists of two objects. The first object is for indoors that is a wheelchair; the second one is for street driving that is an individual vehicle. Result. This developed by means of design optimal model of transportation for people with statodynamic disabilities will help to fully integration of a person with disabilities into the social life.

Key words: optimal model formation for people with disabilities, wheelchair, individual vehicle.

Постановка проблемы. Проблема, затронутая в данной статье, заключается в рассмотрении вопроса об оптимальной модели передвижения для людей с инвалидностью.

Актуальность темы. Одной из базовых и первоочередных потребностей для людей с инвалидностью является передвижение, обеспечение которого будет способствовать полноценной интеграции и участию этих людей в экономической, социальной и культурной жизни общества. Сегодня в Украине качественный и количественный уровень удовлетворения этой потребности находится на начальном этапе и нуждается в системе организации и планирования. Для достижения этих целей должны быть задействованы научно-производственные силы и в том числе, средства дизайна. Таким образом, формирование оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций направлено как на минимизацию вынужденной зависимости от окружающих, так и на повышение уровня самоактуализации и самореализации. Этим обусловлена актуальность исследования.

Цель работы: сформулировать оптимальную модель передвижения для людей с инвалидностью.

Основные материалы исследования.

На сегодняшний день существует многообразие проектных решений для организации передвижения людей с инвалидностью. Эти решения охватывают разработки инвалидных колясок («Tiralò» [6], «Freemode» [3]); транспортных средств («Toyota Raum», «Honda Civic Ferio» [10]), а также других специальных приспособлений (экзоскелет «HAL» [2], «ReWalk Personal» [8]). Наряду с реализованными разработками в этой области, ведутся исследования и поиск новых функциональных возможностей, применяются нестандартные конструкторские и технологические решения, как, например, японское средство передвижения «Permoveh» с системой «колес внутри колеса» [7]. В это же время аналогичные разработки проходят апробацию и проверочные ис-

следования в больницах, госпиталях и прочих медицинских учреждениях. Отдельный сегмент рынка этих объектов представляют приспособления для активного отдыха, от инвалидной коляски на гусеничном ходу с повышенной проходимостью до трицикла с максимальной скоростью 136 км/ч.

Если рассматривать эти транспортные средства в целостном комплексе внутреннего содержания, то их функциональные возможности охватывают потребности инвалидов практически на всех уровнях: для передвижения в квартире/доме, во дворе, по улице, по трассе и так далее. При этом каждое средство передвижения отвечает за свой обозначенный уровень. Количество этих уровней велико, и человек с нарушениями статодинамических функций не в состоянии приобрести все средства передвижения на все случаи жизни.

При специфических увлечениях такое положение вещей уместно, когда для спортивной езды не инвалид, к примеру, приобретает спортивный велосипед, а инвалид – спортивную инвалидную коляску. В случае удовлетворения ежедневных потребностей передвижения дома и на работе, в общественных местах, приспособления должны быть максимально многофункциональны и универсальны.

В создании оптимальной модели передвижения, той, что минимизирует зависимость инвалидов от окружающих, следует ориентироваться на ежедневные потребности перемещения. Удовлетворение этих потребностей является неотъемлемой необходимостью, направленной на обеспечение позитивных изменений в образе жизни человека с инвалидностью, повышения его независимости и возможности участия в экономической, социальной и культурной жизни социума.

Учитывая разные условия по передвижению в помещениях и за их пределами, необходимо комплексное решение, как минимум, из двух объектов. Первый объект для перемещения в помещениях, второй объект для езды по улице. Не исключено наличие и других объектов, обусловленных жизненными особенностями, основанными, с одной стороны, на специфических нарушениях человека, а с другой стороны, на его профессиональных увлечениях и предпочтениях.

Таким образом, оптимальная модель передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций должна быть представлена двумя объектами: инвалидной коляской и индивидуальным средством передвижения.

В качестве первого объекта применима инвалидная коляска с электроприводом, состоящим из электродвигателя и набора аккумуляторов. Управление инвалидной коляской осуществляется электромеханическим способом: с помощью ручного манипулятора – джойстика. Таким образом, управление происходит без затраты физических усилий,

как это происходит в механических аналогах. В отличие от аналогичных решений, инвалидная коляска должна обеспечивать возможность спуска и подъема по лестнице и преодоления других препятствий. В этом заключается решение первоочередной проблемы передвижения.

Гусеничный ход, как конструкция, более всего подходит для этих целей, а также обладает лучшей приспособленностью к неровностям грунта за счет равномерного распределения на опорную поверхность. Однако, применение гусеничного хода в том виде, как это представлено в модели «Tank chair» американской компании «TC Mobility», ограничивает функциональные возможности инвалидного кресла [9]. Общая ширина «Tank chair» составляет 1200 мм, в то время как колесные аналоги варьируются в пределах 700–900 мм. Такой габаритный размер усложняет процесс эксплуатации инвалидной коляски в небольших помещениях, в частности, в квартирах. Таким образом, инвалидная коляска приобретает узкую специфику назначения, в этом случае она является средством передвижения для активного отдыха на природе, а не универсальным приспособлением для ежедневного пользования.

Инвалидные коляски на колесном ходу являются более распространенным, традиционным вариантом исполнения, но у них отсутствуют преимущества гусеничных аналогов. Поэтому в оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций будет уместным использование практического решения объединения колесного и гусеничного хода с целью устранения недостатков одних и привлечения преимуществ других в усовершенствованном конструктивном и технологическом решении инвалидной коляски. Симбиоз этих двух видов движителей (устройств, преобразующих энергию двигателя в полезную работу по перемещению транспортного средства) выражен в специальной конструкции колеса «Galileo Wheel» [1], представляющего собой сложнотехническое устройство, обладающее возможностью одновременного использования как колесного, так и гусеничного хода.

В собранном режиме колеса «Galileo Wheel» инвалидная коляска используется как традиционное средство передвижения подобного класса. Минимальная комплектация этого колеса состоит из одной пары, где есть основное колесо и вспомогательное, то, что в сложенном состоянии находится внутри основного, а в разложенном выдвигается за его пределы, образуя гусеничный ход. В необходимый момент система рычагов внутри основного колеса раскрывается в разные стороны. Каждый рычаг оканчивается вспомогательным колесом, которое давит изнутри на резиновый обод колеса. Под действием этой силы меняется конфигурация крышки, приобретая очертания трапеции. Форма образованной гусеницы варьируется в зависимости

от количества колесных пар и характера поверхности, к которой эта форма приспособляется. Целесообразным решением для инвалидной коляски является применение колеса «Galileo Wheel» с двумя колесными парами, с одним основным колесом и двумя вспомогательными, которые симметрично выдвигаются в случае трансформации. Это функциональное решение обеспечивает не только спуск и подъем по лестнице, но и устойчивость этого процесса, также как и свободное передвижение по гравии и песку.

При необходимости преодолеть препятствия в виде бордюров, или просто проехать по неустойчивой поверхности песка или гравия, происходит изменение круглой конфигурации покрышки в трапециевидную гусеницу, что и обеспечивает подобные передвижения. Также инвалидная коляска оснащена специальным энергетическим блоком с системой противовесов, который позволяет инвалидной коляске трансформироваться в несколько основных положений: вертикальное, горизонтальное, а также положение «сидя, но на большей высоте», что, в свою очередь, дает возможность инвалиду быть более независимым в удовлетворении ежедневных потребностей. С учетом системы гибкого управления, представленного джойстиком, также возможно использование всех промежуточных местоположений человека с нарушениями статодинамических функций, принимаемых в процессе перехода от одного основного положения к другому.

Конструктивно-технический тандем энергетического блока и колеса «Galileo Wheel» значительно расширяет функциональное назначение инвалидной коляски, одновременно повышая универсальность ее применения. Таким образом, была сформулирована концепция первого объекта оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций.

Для передвижения за пределами помещений необходимо индивидуальное транспортное средство, обладающее возможностью расположения инвалида вместе с инвалидным креслом. В данном случае ближайшим аналогом может рассматриваться средство передвижения «Kenguru» [5]. С одной стороны, эта особенность исключает наличие электрического подъемника в транспортном средстве и водительского сидения со специальными поворотными и выдвигающимися механизмами, наподобие вариаций модельного ряда «Toyota Raum». Следовательно, можно говорить о повышении экономичности этого транспортного средства за счет минимизации затрат на специальное оборудование. С другой стороны, алгоритм размещения в салоне транспортного средства упрощен и не требует дополнительных физических усилий человека с нарушениями статодинамических функций.

Отличительной особенностью предлагаемого проектного решения является унификация систем

управления, как инвалидной коляски, так и индивидуального транспортного средства. Это может быть достигнуто путем съемного джойстика со стандартным разъемом, который извлекается из одного объекта (подлокотника инвалидного кресла) и устанавливается в другой объект (манипулятор управления транспортным средством).

Важным фактором использования индивидуального транспортного средства является всепогодность, его применение в любое время года и в любых погодных условиях. Эта потребность наиболее актуальна, потому что с ухудшением погодных условий, особенно в зимнее время года, перемещение по городу усложняется для всех участников дорожного движения. Вследствие этого, для обеспечения полноценного передвижения человека с инвалидностью необходимым является индивидуальное транспортное средство с закрытым кузовом. Таким образом, была сформулирована концепция второго объекта оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций.

Для разработки дизайнерского предложения по формообразованию двух объектов оптимальной модели передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций могут быть задействованы следующие средства дизайна:

- объемно-пространственная структура (упорядочение организации элементов объекта и их информативности);
- композиционное построение (гармоничная композиция, основанная на соподчинении элементов);
- пропорциональность (соответствие конфигурации объемов пропорциональным отношениям);
- нюансировка (формообразующая детализация каждого из элементов объекта);
- контраст (использование принципа контраста в формообразовании элементов объекта);
- ритм (повтор элементов объекта в определенной последовательности);
- антропоморфная форма (антропоморфные характеристики в проектном решении элементов объекта);
- цвето-фактурное решение (визуальное и тактильное восприятие объекта, его элементов);
- масштаб (соотношения размеров каждого из элементов и объекта в целом с параметрами человека);
- симметрия/асимметрия;
- смыслообразование (придание наглядной информативности элементам объекта);
- наименование (выявление сущности объекта, внешнего вида и внутреннего содержания).

Выводы. Оптимальная модель передвижения для людей с нарушениями статодинамических функций должна быть представлена комплексным

решением из двух объектов: инвалидной коляски для перемещения внутри помещений с возможностью преодоления объективных препятствий и транспортного средства для передвижения за пределами помещений, позволяющего выполнять поездки на дальние расстояния в любое время года. Такая модель позволяет человеку с инвалидностью полноценно интегрироваться в социальные, экономические и культурные процессы современной жизни и быть независимым от внешних факторов.

Дальнейшие исследования планируется направить на изучение средств предметно-пространственной среды в условиях перемещения инвалидов, используя практически результаты в написании диссертационного исследования по аналогичной теме.

Литература:

1. Колесо Галилео на ходу меняет гусеницы // Информационный портал «Membrana». – Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particle/3237>
2. Японцы тестируют экзоскелет для инвалидов // Социальный портал «ИНВАЙННОВАЦИИ». – Режим доступа: <http://innva.ru/novosti/yaponcy-testiruyut-ekzoskelet-dlya-invalidov/>
3. Freemove – разборная коляска из стекловолокна // Социальный портал «Dislife.ru». – Режим доступа: <http://www.dislife.ru/flow/theme/707/>
4. Kenguru // Официальный сайт компании «Community cars». – Режим доступа: <http://www.kenguru.com/>
5. Kenguru – friendly electric car // Портал о дизайне «DesignBOOM». – Режим доступа: <http://www.designboom.com/technology/kenguru-wheelchair-friendly-electric-car/>
6. Observer Tiralo // Официальный сайт компании «Observer» в России. – Режим доступа: <http://www.tiralo.ru/>
7. Permoveh – новое индивидуальное средство передвижения, которое заново изобретает колесо // Информационный портал «Trendoid.ru». – Режим доступа : <http://trendoid.ru/transport/82-permoveh-novoe-individualnoe-sredstvo-peredvizheniya-kotoroe-zanovo-izobretaet-koleso/>
8. ReWalk – Personal // Официальный сайт компании «ReWalk». – Режим доступа: <http://rewalk.com/products/rewalk-personal/>
9. Tank Chair // Официальный сайт компании «ТС MOBILITY». – Режим доступа: <http://tankchair.net/store>
10. Toyota Raum // Социальный портал «Sheinik.com». – Режим доступа: <http://www.sheinik.com/avtoinval.php>