

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-8-72-7>

УДК 629.3

Кузнецов Д.С.

Харківська державна академія дизайну і мистецтв

АВТОМОБІЛЬ – ТРАНСПОРТ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ІНВАЛІДОМ ІЗ ПОРУШЕННЯМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Анотація. У статті розглянуто положення стосовно організації салону автомобіля із метою створення комфортного місця перебування особи з інвалідністю; створення можливості керування транспортним засобом; поліпшення умов комфорту під час керування. Відображено результати вивчення сучасних досягнень світових виробників у сфері автомобілебудування. Надано рекомендації стосовно того, на що потрібно звернути увагу у ході проектування автомобіля для людини із обмеженням рухових можливостей. У статті надана увага на ті аспекти сучасного авто, без яких неможливо уявити сучасний транспорт: система запалювання, трансмісія, контрольна панель, замки, вікна, сидіння та інше. На основі досліджень відображено дані стосовно безключової системи запалювання двигуна. Такий тип старту дозволяє мінімізувати зайві рухи при старті авто. Сучасні авто використовують різні типи управління передачами, загальним чином це механічні та автоматичні коробки передач. Вочевидь, автоматизоване управління комфортніше для будь-якої осіб, однак деякі сучасні прототиipi виводять керування на бортову панель, або взагалі мінімізують кількість опцій до двох передач: вперед і назад. У ході дослідження сучасних світових компаній, які займаються спеціалізованими кріслами для посадки осіб з інвалідністю, встановлено, що використовують електромеханічні, пневматичні та гідравлічні автоматизовані крісла, які можуть бути з'єднаними або інсталиються в якості комплектації автомобіля. Наведені особливості вказаних механізмів дозволяють спроектувати транспортну комплектацію і створити комфортне середовище для осіб з інвалідністю, в якості водія в першу чергу.

Ключові слова: інвалід, салон автомобіля, транспорт для осіб з інвалідністю, управління т.з. через бортову панель, віддалений контроль транспорту.

Kuznetsov Danil

Kharkiv State Academy of Design and Arts

AUTOMOBILE – TRANSPORT TO DRIVE BY DISABLE PERSON WITH IMPAIRED MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Summary. In the article are presented the provisions concerning the organization of car interior in order to create a comfortable place for a person with a disability; creation of the possibility of driving a vehicle; improving comfort conditions while driving. The results of the study of contemporary achievements of world manufacturers in the sphere of automobile industry are shown. Recommendations on what to pay attention to while designing a car for a person with impaired musculoskeletal system are given. Oriental scholars who paid attention to the transportation of persons with disabilities in a past considered vehicle for disabled people as a single system, however this is a system with many subsystems, the details of which must be studied separately and then, also, all together. The article focuses on those aspects of the modern car without which it is impossible to imagine modern transport: ignition system, transmission, control panel, locks, windows, seats and more. Based on the research, data on a keyless ignition system is displayed. That type of starting let minimize unnecessary movements while starting a car. Modern cars use different types of transmission control, generally mechanical and automatic transmissions. Obviously, automated control is more comfortable for any person, but some modern prototypes display controls on the side panel, or even minimize the number of options up to two gears: front and back. In a study of today's global companies that specialize in wheelchairs for disability, it was found that electromechanical, pneumatic and hydraulic automated-type of chairs are in use. These mechanisms can be removable or fitted as a part of vehicle. As a result of the analysis, the control panel acts as a governing body in many cases. It is thus necessary to ensure its accessibility: larger dimensions, increased font size and ergonomically positioned touchscreen control access systems, logical transitions, anti-glare, ideally giving access to changing the font size and more (obviously, we consider only touch panel type). The above features of these mechanisms allow us to design transport equipment and create a comfortable environment inside the vehicle for people with disabilities (as a driver in the first place).

Keywords: disabled person, car salon, transport for persons with disabilities, management of vehicle through the dash, remote control of car.

Постановка проблеми. Сьогодні абсолютно усі провідні держави світу працюють у напрямку адаптації осіб з інвалідністю до повсякденного життя звичайного громадянина з метою створення інклюзивного середовища.

Окреме місце у реалізації даного завдання займає питання комфортного, безпечного та практичного переміщення інваліда, а особливо використання власного транспортного засобу у якості водія.

На даний момент на території України відсутня стійка теоретична та практична база наукових доробків для створення власного автопарку для людей з обмеженими можливостями, але у цьому напрямку потрібно йти, озираючись на те, що ми впевнено рухаємося до європейського рівня життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Задачі створення комфортного середовища для інвалідів займалися учені Курбацька Т.Б (у своїй

праці «ергономіка для інвалідів») [1], Ніжник О.В. (окремий розділ у своїй праці стосовно проектування зупинок для транспорту загального користування) [2], Шевко Е.С. («Доступне середовище для інвалідів») [3], та інші. На жаль, більшість робіт у даному напрямку є декілька застарілими та розглядають проектування для інвалідів як окремий випадок в їх праці. Відповідно відсутній детальний, доскіпливий підхід до особливостей дизайну для людей із обмеженнями.

Мета статті. Виокремити із безлічі пристроїв салону автомобіля ті, які мають безпосередній вплив на процес керування водія-інваліда. Запропонувати рішення для створення оптимального середовища під час керування, спираючись на дослідження існуючих топ брендів автомобільних виробників.

Виклад основного матеріалу дослідження. У ході вивчення питання проектування автомобіля для осіб з інвалідністю (зокрема із порушеннями опорно-рухового апарату) ми виокремили ряд положень які потрібно брати до уваги у ході розробки дизайну транспортного засобу та його салону, в якості безпечного та зручного місця. З метою забезпечення людини комфортним перебування у середині автомобіля та естетичним задоволенням від експлуатації потрібно надати особливу увагу наступним механізмам: система запалювання, трансмісія, контрольна панель, механізм перемикачів передач, замки та вікна, сидіння та процес посадки, педалі та круїз-контроль.

Система запалювання. Сучасні технології дозволяють виконати старт двигуна без повороту та вставлення ключа у замок запалювання – це мінімізує дискомфорт пов'язаний із додатковими нахилами, що вкрай важливо для людини із нерухомою нижньою частиною тіла.

Вперше система доступу без ключа була використана на автомобілях Mercedes-Benz в 1998 році. Автомобільні ключі, якими комплектуються авто з цією системою, отримали назву Smartkey (смайт ключ), тобто «Розумний ключ». Система заснована на технологіях, розроблених компанією Siemens під назвою PASE: Пасивна система запуску і введення. В подальшому всі автовиробники преміум сегменту стали обладнати машини схожими системами.

Популярність зросла в геометричній прогресії. Тепер, власні розробки безконтактних систем запалювання мають майже усі провідні виробники. Нижче наведено таблицю (табл. 1) основних виробників автомобілів з функцією смайтключ.

Таким чином запалювання виконується або за рахунок кнопки на приладовій панелі керування (рис. 1), або із окремого ключа (рис. 2, 3, 4).

Трансмісія. Важливо, щоб автомобіль мав автоматичну коробку передач. Залежно від інвалідності, водію зазвичай важко керувати стандартною передачею. Повна відмова від важеля керування і перехід на панельне управління передачами, на нашу думку, – майбутнє у системі управління передачами. Продемонструємо вид салону Maserati Granturismo S (рис. 5) – виконаний у червоно-чорних кольорах і там немає важеля перемикачів передач, лише кнопки, помічені «L» і «R»: для паркувальних маневрів, решта повністю контролюється через перемикач на рульовому колесі (paddleshifts) і пару кнопок на приладовій панелі.

Таблиця 1

Фірма та назва системи запалювання без ключа

Фірма	Назва системи
Acura	Keyless Access System
Audi	Advanced Key
BMW	Comfort Access/Display Key
Lexus	Smart Access System
Toyota	Smart Key System
Mercedes-Benz	Keyless Go
Volkswagen	Keyless Entry & Keyless Start
FIAT-Chrysler	Keyless Enter-N-Go
Ford	Intelligent Access
General Motors	Passive Entry Passive Start
Honda	Smart Entry System
Hyundai	Proximity Key/Smart entry key
Infiniti	Infiniti Intelligent Key
Kia Motors	Smart Key System
Mazda	Advanced Keyless Entry/Start System
Mini	Comfort Access
Mitsubishi Motors	FAST Key System
Nissan	Nissan Intelligent Key
Porsche	Porsche Entry & Drive System
Renault	Hands Free Keycard
SsangYong Motor	Smart Key System
Subaru	Keyless Smart Entry
Suzuki	SmartPass Keyless entry
Tesla	Model S Key
Volvo	Personal Car Communicator "PCC"/Keyless Drive
Aston Martin	Keyless Entry/Push Button Start
Bugatti	Keyless Entry Remote
Cadillac	Adaptive Remote Start & Keyless Access
Isuzu	Genius Entry
Jaguar	Smart Key System
Proton	Passive Keyless Entry
Lincoln	Intelligent Access System

Контрольна панель. Контроль автомобіля (управління двірниками, сигналами і т.д.) є важливий також. Керуючі органи (перемикачі) повинні бути великими, легкими для перегляду і використання; чим більше, тим краще. Для зручності використання оптимальним рішенням є використання керування через сенсорний екран, що дозволить мінімізувати градус огляду водія у ході пошуку необхідного перемикача і зосередити увесь функціонал на центральній панелі, а також відкріє можливість корегування кеглю графічної інформації.

Замки та вікна. На сьогоднішній день частіше використовуються механічне керування вікнами (рис. 6), але дуже важливо, щоб замки та вікна були автоматичними – використання автоматичного підйому до кінцевих позицій, або часткового підйому дозволить покращити експіренс від використання автомобіля в цілому, та дозволить мінімізувати кількість часу затраченого на дані рухи. Це дієво як по відношенню до людини з інвалідністю, так і для здорового водія.



Рис. 1. Пуск двигуна розміщений на приладовій панелі



Рис. 2. Smartkey Toyota



Рис. 3. Smartkey Mercedes



Рис. 4. Smartkey BMW



Рис. 5. Вид салону Maserati Granturismo S



Рис. 7. Висувний механізм сидіння разом із дверями



Рис. 6. Управління вікнами автомобіля



Рис. 8. Поворотне крісло (Turning Seat)

Сидіння та процес посадки. По-перше, гарною ідеєю є проектування переднього сидіння як єдину цільну «лавку», а не два окремих місця, у даному випадку отримаємо більшу кількість простору та зручніше розміщення для людей з інвалідністю. Дієвим сучасним рішенням для посадки інваліда до транспортного засобу (не залежно від того інвалід – водій чи пасажир) є використання комп'ютеризованого крісла із 1–2 степенями свободи (рис. 7, 8).

Педалі та круїз-контроль. Автомобіль повинен мати специфічно розміщені педалі, аби увесь спектр управління знаходився у доступній досяжності водія з обмеженнями. Також, потрібно задатися питанням кліматичних умов у сало-

ні авто: у ряді випадків людина з інвалідністю потребує специфічною температури або рівня вологості. Подібний функціонал потрібно закладати на етапі проектування, це дозволить додати до функціоналу автомобіля можливість реабілітаційного впливу.

Висновки і пропозиції. Створення безпечного та практичного автомобіля потребує комплексного підходу експертів. Для того, аби створити автомобіль відповідаючий сучасним нормам для людей з обмеженими можливостями і спроможним створити конкуренцію на ринку принаймні України потрібно приділити увагу усім

деталіям автомобільного салону. І звертаючись до світових досягнень автомобілебудування відтворити автоматизовану систему перемикачів передач, швидкий запуск двигуна без ключа, зосередження контрольних перемикачів перед

водієм на приладовій панелі, комп'ютеризоване поворотне крісло для осіб з інвалідністю і т.д. Створити власні екземпляри, дизайн котрих відповідає нашим вподобанням і дозволив би виокремити власний український бренд.

Список літератури:

1. Курбацкая Т.Б., Добротворская С.Г. Эргономика для инвалидов: Требования эргономики к городской среде, учитывающей нужды пожилых людей и инвалидов. Казань, 2013. 203 с.
2. Ніжник О.В., Івасенко В.В. Особливості проектування зупинок громадського транспорту та їх елементів : матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Сталий розвиток міст». Харків, 2018. С. 117–118.
3. Шевко Е., Дроздовский С. Доступная среда для инвалидов. Гомель, 2010. 36 с.
4. For Persons with Disabilities, Accessible Transport Provides Pathways to Opportunity. 2015. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2015/12/03/for-persons-with-disabilities-accessible-transport-provides-pathways-to-opportunity> (дата звернення: 05.08.2019).
5. BraunAbility® MXV Wheelchair Accessible SUV. 2018. URL: <https://www.braunability.com/us/en/mobility-products/wheelchair-suv.htm> (дата звернення: 26.07.2019).
6. Система бесконтактного доступа в автомобиль keyless-go. 2017. URL: <https://smartkey.com.ua/blog/sistema-intellektualnogo-dostupa-k-avtomobilyu-keyless> (дата звернення: 02.07.2019).
7. What Are Paddle Shifters. 2017. URL: <https://cars.usnews.com/cars-trucks/what-are-paddle-shifters> (дата звернення: 02.07.2019).
8. Widest Selection of Wheelchair Accessible Vehicles // BraunAbility. 2017. URL: <https://www.braunability.com/us/en/mobility-products/wheelchair-accessible-vehicles.html> (дата звернення: 05.08.2019).

References:

1. Kurbackaya T., Dobrotvorskaya S. (2013). Ergonomika dlya invalidov: Trebovaniya ergonomiki k gorodskoj srede, uchityvayushej nuzhdy pozhilyh lyudej i invalidov [Ergonomics for the disabled: Ergonomics requirements for an urban environment that takes into account the needs of older people and people with disabilities]. Kazan : Naberezhnye Chelny. (in Russian)
2. Nizhnyk O., Ivasenko V. (2018). Osoblyvosti proektuvannya zupynok hromads'koho transportu ta yikh elementiv [Features of designing public transport stops and their elements]. Kharkiv. (in Ukrainian)
3. Shevko E., Drozdovskyy S. (2010). Dostupnaya sreda dlya ynvalydiv [Accessible environment for the disabled]. Homel'. (in Russian)
4. For Persons with Disabilities, Accessible Transport Provides Pathways to Opportunity. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2015/12/03/for-persons-with-disabilities-accessible-transport-provides-pathways-to-opportunity> (accessed 05 August 2019).
5. BraunAbility MXV Wheelchair Accessible SUV. Available at: <https://www.braunability.com/us/en/mobility-products/wheelchair-suv.htm> (accessed 26 July 2019).
6. Sistema beskontaktnogo dostupa v avtomobil keyless-go. Available at: <https://smartkey.com.ua/blog/sistema-intellektualnogo-dostupa-k-avtomobilyu-keyless> (accessed 02 July 2019).
7. What Are Paddle Shifters. Available at: <https://cars.usnews.com/cars-trucks/what-are-paddle-shifters> (accessed 02 July 2019).
8. Widest Selection of Wheelchair Accessible Vehicles. Available at: <https://www.braunability.com/us/en/mobility-products/wheelchair-accessible-vehicles.html> (accessed 02 July 2019).