

## ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В ЭФФЕКТИВНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДБОРА КРЕСЛА-КОЛЯСКИ

УДК: [316:616-036.86+004.78:025.4.036](615.47)

**Васильченко Е.М., Хохлова О.И., Карапетян К.К., Гаев А.А., Орехова Е.Н.**

ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов»  
Минтруда России, Новокузнецк, Россия

## SIGNIFICANCE OF SOCIAL FACTORS FOR EFFICIENT PROVISION OF ASSISTIVE DEVICES AND TECHNOLOGIES FOR THE DISABLED PERSONS. AUTOMATING THE PROCESS OF CUSTOMIZED SELECTION OF A WHEELCHAIR

**Vasilchenko E.M., Khokhlova O.I., Karapetian K.K., Gaev A.A., Orekhova E.N.**

FSBI "Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons",  
Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, Novokuznetsk, Russia

### Введение

При осуществлении мер социальной поддержки инвалидов Российская Федерация (РФ) ориентируется на нормы международного права. В 2012 г. Российской Федерацией была ратифицирована Конвенция ООН о правах инвалидов, что предусматривает ответственность за исполнение обозначенных Конвенцией обязательств. Согласно ст. 4 Конвенции, государства-участники «обязуются обеспечивать и поощрять полную реализацию всех прав человека и основных свобод всеми инвалидами без какой бы то ни было дискриминации по признаку инвалидности», в том числе «проводить или поощрять исследовательскую и конструкторскую разработку, а также способствовать наличию и использованию новых технологий, включая информационно-коммуникационные технологии, средств, облегчающих мобильность, устройств и ассистивных технологий, подходящих для инвалидов, с уделением первоочередного внимания недорогим технологиям» [1]. Государства-участники обязуются «принимать эффективные меры для обеспечения индивидуальной мобильности инвалидов с максимально возможной степенью их самостоятельности», в том числе путем:... «облегчения доступа инвалидов к качественным средствам, облегчающим мобильность, устройствам, ассистивным технологиям...».

Реализация основных направлений реабилитации инвалидов предусматривает использование ими технических средств реабилитации (ТСР). К ТСР относятся устройства, которые благодаря специальным свойствам обеспечивают компенсацию или устранение ограничений способностей инвалидов к бытовой, общественной и профессиональной деятельности, вызванных наруше-

нием здоровья со стойкими расстройствами функций организма. Они должны обеспечивать повышение возможностей инвалидов вести самостоятельный образ жизни, сохранять максимально возможный уровень мобильности и доступа к информации и образованию [2]. По данным J.F. Borisoff и соавт. (2018), основным препятствием для мобильности и участия инвалидов является недоступная общественная среда [3].

Вопрос целесообразного и эффективного назначения ТСР остаётся открытым в реабилитационных практиках во всём мире. Целесообразный подбор ТСР возможен при условии всестороннего подхода, охватывающего не только медицинскую сторону нуждаемости в ТСР, но и социальные факторы, способствующие или препятствующие пользованию ТСР. Напротив, ненадлежащий подход к подбору ТСР приводит к частичному или полному отказу человека от использования назначенного ТСР. Так, по данным западных исследований, показатели пользования ТСР варьируют от 49 % до 95 % [4–6]. Таким образом, несмотря на большую экономическую нагрузку на систему социального обеспечения, связанную с обеспечением и обслуживанием ТСР, основная цель предоставления инвалиду ТСР, которая заключается в повышении степени независимости пользователя, остаётся в значительной степени не достигнутой.

Во избежание такого нецелесообразного расходования ресурсов, по мнению ряда исследователей, при подборе ТСР необходимо учитывать потенциальное влияние широкого спектра факторов. Одним из ключевых аспектов данного процесса является установление социальных факторов [7, 8, 9, 10]. Так, при подборе технических средств реабилитации, помимо веса, телосложения,

функциональных возможностей и других медицинских критериев, необходимо обратить внимание на психологические особенности человека с инвалидностью, на поддержку со стороны семьи и близких, учитывать политическую и социальную сферы деятельности, образ жизни, род профессиональной и досуговой деятельности, уровень доступности служб, обслуживающих ТСП, уровень образования [9, 11, 14–17]. Также необходимо убедиться, что косметические особенности ТСП не конфликтуют с личными, культурными и/или религиозными взглядами и убеждениями [9, 14, 18]. Помимо этого, при назначении вспомогательных устройств должны учитываться факторы окружающей среды и экологические барьеры [19].

Назначение технических средств реабилитации в Российской Федерации регламентируется Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 декабря 2017 г. № 888н «Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации» и основывается на медицинских показаниях и противопоказаниях [20]. Применение социальных критериев при назначении ТСП не регламентируется законодательством, хотя они играют немаловажную роль, обеспечивая адекватность и адресность назначения ТСП.

В настоящее время реабилитационная индустрия предлагает многочисленные варианты ТСП, различающиеся по функционалу, материалам изготовления, габаритам, источникам энергии. И при определении показаний к обеспечению ТСП необходимо ориентироваться не только на клинический, но и на «социальный» диагноз [21]. При этом оценить имеющиеся ограничения жизнедеятельности, являющиеся следствием заболеваний и нарушений функции, в их взаимодействии со средовыми и социальными факторами, позволяет Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), утверждённая 22 мая 2001 года на 54 сессии ассамблеи ВОЗ (резолюция WHA54.21). Совместное использование МКБ-10, содержащей информацию о диагнозе заболевания, с МКФ, содержащей информацию о функционировании и ограничении возможностей, повышает качество и объём информации о состоянии здоровья и проблем, связанных со здоровьем, для каждого конкретного индивида. Однако до настоящего времени в обеспечении инвалидов ТСП существуют проблемы, в числе которых – недостаточная индивидуализация подходов к предоставлению ТСП [22].

Наличие ограничений способности к самостоятельному передвижению является основным показанием к обеспечению специальным техническим средством для передвижения (креслом-коляской). При внесении в индивидуальный план реабилитации-абилитации (ИПРА) инвалида рекомендаций о нуждаемости в креслах-колясках, согласно Приказу Минтруда РФ № 888н, указываются антропометрические данные инвалида (ребенка-инвалида) – рост, вес, вид ТСП, а также ширина сидения, глубина сидения, высота сидения, высота подножки, высота подлокотника, а также виды спинки, виды сиденья, виды подлокотников, подножки и приспособлений. Указывается, что ТСП подбирается инвалиду индивидуально, исходя из степени выраженности имеющихся у него стойких нарушений соответствующих функций организма, но не ниже степени выраженности нарушений функций, предусмотренных Приказом, с учетом условий использования ТСП в целях компенсации или устранения имеющихся у инвалида (ребенка-инвалида)

стойких ограничений жизнедеятельности. Однако понятие «индивидуально» звучит исключительно в медицинском контексте, хотя вполне очевидно, что лица, проживающие в различных условиях, ведущие различный образ жизни, нуждаются в разных по характеристикам средствах для передвижения. Кроме того, кресла-коляски отличаются большим разнообразием конструкций. Согласно Федеральному перечню реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р, различается 5 основных видов кресел-колясок: 1) кресло-коляска с ручным приводом комнатная (7–01); 2) кресло-коляска с ручным приводом прогулочная (7.02.01; 7.02.03 – кресло-коляска с двуручным рычажным приводом прогулочная; 7.02.04 – кресло-коляска с приводом для управления одной рукой прогулочная); 3) кресло-коляска активного типа (7–03); 4) кресло-коляска с электроприводом (7–04); 5) кресло-коляска малогабаритная (7–05) [23]. Моделей каждого вида, как отечественного, так и заграничного производства, на сегодняшний день представлено в большом количестве. Только в США более 170 производителей инвалидных колясок с общим доходом в 1,33 миллиарда долларов [24].

На российском рынке ТСП присутствуют модели инвалидных кресел-колясок не менее 20 производителей. Наиболее известные из них: Otto Bock (Германия), налажено производство в РФ), Armed (Китай), Ortonica (Китай), Titan (Германия), Meyra (Германия), Vermeiren (Бельгия), Инкар (Россия), Преодоление (Россия), Катаржина (Россия). Большинство из этих производителей изготавливают несколько моделей кресел-колясок различного типа управления, различных модификаций и комплектаций. Так, например, компания Otto Bock одну базовую модель с ручным типом управления «Старт» предлагает в 16 вариантах комплектации. Ассортимент кресел-колясок постоянно расширяется как в связи с появлением новых моделей, так и с модификацией известных моделей. На сайте официального поставщика продукции Titan Deutschland GmbH в РФ «Мир Титана» ([www.mirtitana.com](http://www.mirtitana.com)) указывается, что «в связи с постоянными проводимыми усовершенствованиями конструкций могут технические характеристики коляски несколько отличаться от указанных».

С одной стороны, насыщенность рынка разнообразными моделями кресел-колясок – положительный фактор, но с другой – это многообразие приводит к сложному вопросу, как для самих инвалидов, так и для специалистов федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы, о правильном выборе. Необходимо также учитывать, что зачастую у пользователей инвалидных колясок развиваются осложнения и вторичная инвалидность, связанные с использованием инвалидных колясок [25]. Использование ручного кресла-коляски, соответствующего индивидуальным особенностям и потребностям пользователя, может улучшить его независимость, чувство участия и качество жизни [26]. При этом четкого алгоритма, позволяющего быстро и без особого труда определить необходимые технические характеристики кресла-коляски для конкретного лица с его конкретными физическими параметрами и конкретными медицинскими и социальными факторами, на сегодняшний день нет. Поэтому целесообразна разработка программного продукта, осуществляющего автоматический выбор ТСП после диагностики и определения всех необходимых позиций, касающихся уровня

активности, участия, социальных факторов, актуальных для инвалида. Применение информационных технологий в медико-социальной экспертизе может способствовать повышению эффективности и качества работы специалистов, стандартизации освидетельствования, повышению качества обслуживания населения [27].

В связи с этим **цель** данного исследования: разработка алгоритма индивидуального подбора кресла-коляски для маломобильных инвалидов (на примере инвалидов с травматической болезнью спинного мозга) с последующей реализацией его в программном продукте, позволяющем автоматизировать процесс подбора кресла-коляски.

### Материалы и методы

Аналитический поиск англоязычной литературы по ключевым словам в зарубежных журналах: *Spinal Cord*, *Journal of Vascular Surgery*, *Journal of Rehabilitation Medicine*, *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, *Taylor & Francis journals*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, *SAGE Journals* (включая *Prosthetics and Orthotics International*), *Annals of Rehabilitation Medicine*, *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *Journal of Clinical Epidemiology* и др.; в базах данных Национального центра биотехнологической информации США – NCBI; на официальных сайтах национальных служб здравоохранения, ассоциаций врачей, социальных, медицинских и других учреждений: *Texas Health and Human Services*, *European Observatory on Health Systems and Policies a partnership hosted by WHO*, *BioMed Central*, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, *National Institute of Health (NIH)*, *Department of Health and Human Services, USA (HHS)*, *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*, *CALIFORNIA HOSPICE AND PALLIATIVE CARE ASSOCIATION (CHAPCA)*, *The Johns Hopkins Hospital (JHH)*, *the PMC Canada* и др. Глубина поиска литературных источников составила 30 лет (с 1989 по 2019). В общей сложности было обработано 11 185 публикаций, из них для полнотекстового анализа было отобрано 167 работ.

Систематизированы немедицинские факторы, учитываемые при назначении кресел-колясок в мировой реабилитационной практике.

Изучены нормативные документы, регламентирующие назначение TCP в Российской Федерации (РФ).

Проанализирован российский рынок кресел-колясок с их техническими характеристиками для инвалидов (доступные электронные ресурсы – официальные сайты производителей или их представителей в РФ – всего 18, интернет-магазины TCP – 10).

За основу при оценке уровня активности и участия, условий окружающей среды инвалидов использовали «Базовый протокол оценки активности, участия, социальных факторов нуждаемости инвалидов в виде технического средства реабилитации на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» [28, 29].

Для апробации программы автоматического подбора кресла-коляски были обследованы и опрошены согласно разработанному протоколу 10 инвалидов с травматической болезнью спинного мозга (7 мужчин и 3 женщины, средний возраст  $32,9 \pm 9,3$  лет), находившихся на реабилитации в отделении медицинской реабилитации ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России. Из них 5 – с повреждением поясничного отдела спинного мозга, 2 – грудного, 3 – шейного.

### Результаты и обсуждение

Обобщив и систематизировав результаты литературного обзора, были определены основные группы факторов, которые должны учитываться при подборе технического средства для передвижения: 1) антропометрические параметры, 2) физические и функциональные возможности инвалида (уровень повреждения спинного мозга, степень нарушения функции верхних конечностей, развитость мускулатуры плечевого пояса), 3) уровень повседневной активности, 4) наличие и физические возможности ближайшего окружения (ухаживающие лица), 5) особенности факторов окружающей среды (условия проживания – ширина дверных проемов, этаж, наличие лифта, пандуса; местность – сельская, городская, особенности рельефа; доступность технического обслуживания кресла-коляски).

Был разработан «Протокол оценки физических параметров, степени самообслуживания, повседневной активности и факторов окружающей среды маломобильного инвалида для индивидуального подбора кресла-коляски» (Табл. 1), основанный на «Базовом протоколе оценки активности, участия, социальных факторов нуждаемости инвалидов в виде технического средства реабилитации на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» [29]. При этом для унификации количественной оценки влияния факторов по категориям МКФ используется универсальный определитель: 0 (нет проблем – 0–4%), 1 (легкие проблемы – 5–24%), 2 (умеренные проблемы – 25–49%), 3 (тяжелые проблемы – 50–95%) и 4 (абсолютные проблемы – 95–100%).

Поэтапный индивидуальный подбор кресла-коляски для маломобильного инвалида (алгоритм) в общем виде проводится с учетом следующих позиций.

1) Определяется предназначение кресла-коляски (для использования внутри помещения или вне помещения).

2) Исходя из антропометрических характеристик, определяются грузоподъемность кресла-коляски и габариты, зависящие от ширины и глубины сиденья, а также высота сидения, подлокотников.

3) Важным критерием алгоритма выбора кресла-коляски при травматической болезни спинного мозга является ведущий симптомокомплекс: тетра- или параплегия. При подборе высоты спинки кресла-коляски для инвалида с тетраплегией, помимо физических параметров, учитывается степень нарушения функции верхних конечностей, поскольку для лиц с выраженными нарушениями необходима поддержка верхнего плечевого пояса, шеи, головы.

Функцию верхних конечностей можно оценить по возможностям ее использования (категория МКФ d445 – использование кисти и руки). По нашему мнению, для этого целесообразно использовать тест Ван Лисхаута (Van Lieshout – VLT test), который наиболее полно выявляет нарушения основных функций кисти и руки (позиционирование и стабилизацию руки, движение руки, открытие и закрытие большого пальца, открытие и закрытие пальцев, ручные навыки). Тест VLT отражает интегрированные нарушения функций верхних конечностей у пациентов с тетраплегией [30].

Полученные в результате обследования пациента баллы трансформируются в формат определителя МКФ (Табл. 1):

4) Вид кресла-коляски (с ручным приводом, с ручным приводом рычажная, активная, с электроприводом) и тип управления (ручной от обода, ручной рычажный,



электропривод) определяются с учетом уровня двигательных нарушений (пара-, тетраплегия), при тетрапегии – степени нарушения функции верхних конечностей (по категории МКФ d445), уровня самообслуживания, повседневной активности инвалида, наличия ухаживающих лиц, развитости мускулатуры плечевого пояса, вида коляски, а также местности проживания и доступности технического обслуживания кресла-коляски (удаленности от протезно-ортопедических предприятий).

Инвалидные коляски с ручным приводом являются самыми дешевыми, они достаточно маневренны и, как правило, предлагаются в нескольких комплектациях, что позволяет подобрать их человеку практически любого телосложения, с любыми особенностями осанки. Однако, они требовательны к физическим возможностям человека, особенно при использовании вне помещения. Поэтому при необходимости передвижения на большие расстояния по неровной поверхности показаны кресла-коляски с рычажным типом управления; но они не подойдут для пожилых людей, для лиц со слабо развитой мускулатурой верхнего плечевого пояса.

Коляски с электроприводом предназначены для инвалидов с выраженными нарушениями функций верхних конечностей, при их использовании не прилагается большого физического усилия, что облегчает перемещение на большие расстояния, но они требуют более высокой когнитивной способности, трудны в транспортировке и более дороги [31]. Кроме того, эти коляски тяжелы и требуют регулярного технического обслуживания, поэтому отсутствие ухаживающих лиц и / или значительная удаленность от места проживания до протезно-ортопедических предприятий ограничивают возможности их использования.

Активные кресла-коляски предназначены для тех, кто, несмотря на серьезные травмы и проблемы со здоровьем, ведут по мере возможности активный образ жизни и хотят быть уверенными в своей самостоятельности.

5) Тип рамы кресла-коляски – складываемая, нескладываемая, разборная – определяется преимущественно габаритами кресла коляски и условиями проживания (в частности, ширина дверных проемов), повседневной активности инвалида (в частности, использование автомобиля). Учитывается, что складываемая кресло-коляска занимает меньше места, она более легкая, свободно помещается в багажник автомобиля.

6) При выборе колес ориентируются на характеристики шин. Так, инвалидные коляски для использования внутри помещения должны быть оснащены литыми приводными и поворотными колесами, что обеспечивает комфортную езду по половым покрытиям и существенно упрощает техническое обслуживание. Оснащение кресла-коляски пневматическими колесами, которые отлично амортизируют и делают езду по улице комфортной, предназначены для использования вне помещения, однако они требуют частого ремонта и подкачки. Поэтому тип шин (пневматические, цельнолитые / полиуретановые) выбирается в зависимости от предназначения кресла-коляски (для комнатной – цельнолитые / полиуретановые, для прогулочной – пневматические). Но при проживании в сельской местности рекомендуется преимущественно универсальная кресло-коляска с широкими пневматическими шинами, однако, при недоступности технического обслуживания и/или отсутствии ухаживающих лиц – необслуживаемые широкие цельнолитые / полиуретановые.

Учет этих параметров позволяет, в достаточной степени, индивидуализировать требования, предъявляемые к креслу-коляске в каждом конкретном случае.

Для реализации автоматизации процесса подбора кресла-коляски была создана актуальная база данных с техническими характеристиками кресел-колясок от различных производителей, различной ценовой категории. В настоящее время база данных содержит сведения о 173 модели кресел-колясок 18 производителей (со ссылкой на соответствующий веб-сайт): Otto Bock (российского производства) – 6, Armed (Китай) – 26, Ortonica (Китай) – 39, Titan (Германия) – 32, Meyra (Китай) – 4, Vermeiren (Бельгия) – 14, Karma (Тайвань) – 3, Инкар (Россия) – 14, Преодоление (Россия) – 7, Катаржина (Россия) – 5, Мега-Оптим (Россия) – 4, Завод специального оборудования (Россия) – 1, Медстал (Россия) – 1, Barry (Тайвань) – 1, Blandino (Италия) – 1, Etac (Италия) – 1, Доступная среда (производители не указаны) – 14. Наибольшее количество кресел-колясок механических с ручным приводом – 116, с рычажным приводом – 7, активных – 22, с электроприводом – 28. Многие коляски, в зависимости от выбранных шин, могут использоваться как внутри, так и вне помещения. Ориентировочная стоимость (представленная на различных сайтах интернет-магазинов) механических кресел-колясок с ручным приводом варьируют от 5990 до 112000 рублей, активных – от 50000 до 215000 рублей, с электроприводом – от 50000 до 280000 рублей. Цена зависит от производителя, комплектации и функциональности кресла-коляски. Технические характеристики кресла-коляски были закодированы в соответствии с критериями Протокола. По мере изменения сведений о технических характеристиках кресел-колясок, при появлении новых моделей и модификаций, пилотная база данных будет обновляться и актуализироваться.

Для создания программы использован IBM совместимый компьютер. Язык программирования: Delphi, система управления базой данных: Microsoft Access 2013, операционная система: Windows WP пакет обновления 3 или более поздняя версия.

В программе предусмотрены отдельные окна для заполнения сведений о пациенте при подборе кресла-коляски для использования внутри помещения или вне помещения. Сведения о пациентах и результаты подбора сохраняются при необходимости. Имеется возможность корректировки введенных значений в случае отсутствия модели кресла-коляски с точно заданными характеристиками: это касается тех параметров, вариация которых производителями не указывается (в частности, глубина сидения, высота спинки). «Протокол оценки физических параметров, степени самообслуживания, повседневной активности и факторов окружающей среды мало-мобильного инвалида для индивидуального подбора кресла-коляски» и «Протокол индивидуального подбора кресла-коляски» (отчет) можно распечатать. Последний содержит информацию о заданных параметрах, рекомендуемые характеристики кресла-коляски и перечень подобранных, исходя из физических параметров человека, его уровня активности и участия, влияющих факторов окружающей среды, кресел-колясок с указанием их ориентировочной стоимости (табл. 2).

Разработанная программа автоматизированного индивидуального подбора кресла-коляски была апробирована на 10 инвалидах с травматической болезнью спинного мозга с различным уровнем повреждения спинного мозга, различного роста (от 160 до 190 см, в среднем, 173,1 ± 10,72 см),

и массы тела (от 45 до 108 кг, в среднем,  $66 \pm 19,5$  кг), имеющих различный уровень активности и участия и проживающих в различных условиях. Результаты апробации показали достаточную приемлемость работы программы. Во всех случаях были подобраны оптимальные варианты кресел-колясок (от 1 до 11). В случае предложения нескольких моделей кресел-колясок есть возможность выбора, исходя из индивидуальных предпочтений человека.

### Клинический пример

Пациент Р., 1999 года рождения, поступил в отделение медицинской реабилитации 08.07.2019 г. Основной диагноз: Травматическая болезнь спинного мозга, поздний период, как следствие перелома С5, С6 позвонков от 19.06.2018 г. Синдром частичного нарушения проводимости по спинному мозгу с уровня С7. Тип «D» по ASIA (American Spinal Injury Association – Американской ассоциации спинальной травмы). Спастический тетрапарез. Причина травмы: ныряние. На момент обследования:

полностью независим в самообслуживании, передвигается с помощью кресла-коляски. Результат VLT-теста обеих рук – по 79 баллов (соответствует легким нарушениям функции верхних конечностей). Антропометрические данные, сведения о степени самообслуживания, повседневной активности, влияющих факторах окружающей среды и результат индивидуального подбора кресла-коляски представлен в таблице 2. Пациенту Р., исходя из его личных данных, рекомендовано 4 варианта кресла-коляски с ручным приводом различной ценовой категории.

### Заключение

В рамках исследования разработана и в пилотном режиме апробирована программа автоматизированного подбора кресла-коляски, учитывающая уровень активности и участия инвалида, значимых факторов окружающей среды, что позволяет индивидуализировать назначение ТСР. Оформлена заявка на интеллектуальную собственность.

**Таблица 1. ПРОТОКОЛ оценки физических параметров, степени самообслуживания, повседневной активности и факторов окружающей среды маломобильного инвалида для индивидуального подбора кресла-коляски**

Фамилия Имя Отчество \_\_\_\_\_

Дата рождения \_\_\_\_\_ Пол \_\_\_\_\_

Назначение кресла-коляски (подчеркнуть нужное):

1) для использования в помещении (комнатная)

2) для использования вне помещения (прогулочная)

№	Назначение кресла-коляски	Параметр	Определи- тель МКФ	Значе- ние
<b>Индивидуальные характеристики</b>				
1	1, 2	Масса тела (кг)		
2	1, 2	Рост (см)		
3	1, 2	Ширина бедер в положении сидя (см)		
4	1, 2	Расстояние от края ягодицы вдоль бедра до внутреннего сгиба колена (глубина сидения) (см)		
5	1, 2	Расстояние от пятки до уровня согнутого бедра (высота сидения) (см):		
6	1, 2	Высота от поверхности сиденья до подмышечной впадины при вытянутых вперед руках (высота спинки) (см):		
7	1, 2	Высота от поверхности сиденья до основания локтя (высота подлокотников) (см):		
8	1, 2	Уровень повреждения спинного мозга: парапарез тетрапарез		
9	1, 2	Функция верхних конечностей при тетрапарезе (МКФ d445 – использование кисти и руки): Тест Ван Лисхаута: 91–95 баллов 48–90 баллов 24–47 баллов 5–23 баллов 0–4 баллов	0 1 2 3 4	
<b>Самообслуживание:</b>				
10	1, 2	<b>d510 (Мытье):</b> А – верхняя часть тела 1. Требуется помощь во всём 2. Требуется частичная помощь 3. Самостоятельное мытьё с использованием специальных вспомогательных устройств или приспособлений (поручни, стулья) (СВУП) 4. Самостоятельное мытьё; не требуются СВУП	4 3 1–2 0	
	1, 2	В – нижняя часть тела 1. Требуется помощь во всём 2. Требуется частичная помощь 3. Самостоятельное мытьё с использованием СВУП 4. Самостоятельное мытьё; не требуются СВУП	4 3 1–2 0	

№	Назначение кресла-коляски	Параметр	Определитель МКФ	Значение
11	1, 2	<b>d540 (Одевание)</b> А – верхняя часть тела 1. Требуется помощь во всём 2. Требуется частичная помощь с одеждой без пуговиц, молний или шнурков (ОБПМШ) 3. Самостоятельность с ОБПМШ; требуются СВУП 4. Самостоятельность с ОБПМШ; не требуются СВУП; требуется помощь только с одеждой с пуговицами, молниями или шнурками (ПМШ) 5. Надевание любой одежды самостоятельно; не требуются СВУП	4 3 2 1 0	
		В – нижняя часть тела 1. Требуется помощь во всём 2. Требуется частичная помощь с одеждой без пуговиц, молний или шнурков (ОБПМШ) 3. Самостоятельность с ОБПМШ; требуются СВУП 4. Самостоятельность с ОБПМШ; не требуются СВУП; требуется помощь только с одеждой с пуговицами, молниями или шнурками (ПМШ) 5. Надевание любой одежды самостоятельно; не требуются СВУП	4 3 2 1 0	
12	1, 2	<b>d550 (Питание)</b> 1. Потребность в парентеральном питании, питании через гастростому либо в полной помощи при пероральном питании 2. Требуется частичная помощь при приёме пищи и/или при питье, либо при использовании специальных вспомогательных приспособлений 3. Самостоятельный приём пищи; потребность в специальных вспомогательных приспособлениях или помощи при нарезке пищи и/или наливании и/или открывании контейнеров/ёмкостей 4. Самостоятельные приём пищи и питье; не требуется помощь или специальные вспомогательные приспособления	4 3 1–2 0	
<b>Повседневная активность:</b>				
13	1	<b>d630 (Приготовление пищи)</b> <input type="checkbox"/> приготовление горячей пищи <input type="checkbox"/> приготовление сложных блюд <input type="checkbox"/> приготовление холодной пищи <input type="checkbox"/> приготовление простых блюд <input type="checkbox"/> выбор продуктов и напитков <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного <input type="checkbox"/> Другое (d6308): _____	0 0 1–2 1–2 3 4	
14	1	<b>d640 (Работа по дому)</b> <input type="checkbox"/> уборка жилья (наведение порядка, вытирание пыли, мытьё пола и др.) <input type="checkbox"/> уборка на кухне после приготовления пищи <input type="checkbox"/> уборка ванной и туалета <input type="checkbox"/> стирка белья <input type="checkbox"/> вынос мусора <input type="checkbox"/> использование домашних приборов (стиральной машины, утюга, пылесоса) <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного <input type="checkbox"/> Другое (d6408): _____	0–1 1–2 1–2 1–2 1–2 1–2 3–4	
15	2	<b>d470 (Использование пассажирского транспорта) (+/-)</b> <input type="checkbox"/> автомобиль (с родственниками, близкими) <input type="checkbox"/> автомобиль (частное такси) <input type="checkbox"/> маршрутное такси <input type="checkbox"/> рейсовый автобус <input type="checkbox"/> поезд <input type="checkbox"/> метро <input type="checkbox"/> самолёт <input type="checkbox"/> водный транспорт <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного <input type="checkbox"/> Другое (d4708): _____		
16	2	<b>d475 (Управление транспортом) (+/-)</b> <input type="checkbox"/> вождение автомобиля <input type="checkbox"/> вождение гужевого транспорта <input type="checkbox"/> вождение лодки <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного <input type="checkbox"/> Другое (d4758): _____		

№	Назначение кресла-коляски	Параметр	Определитель МКФ	Значение
17	2	<b>d840-d859 (Работа и занятость)</b> <input type="checkbox"/> оплачиваемая работа (d850) ○ самозанятость ○ частичная занятость ○ полная занятость ○ облегчённые условия <input type="checkbox"/> неоплачиваемая работа (d855) <input type="checkbox"/> получение специального образования, подготовка к профессиональной деятельности (d840) <input type="checkbox"/> активный поиск работы (d8450) <input type="checkbox"/> прекращение трудовой деятельности (в процессе увольнения) (d8452) <input type="checkbox"/> никогда не было оплачиваемой работы (d859) <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного <input type="checkbox"/> Другое (d859): _____	0–1     1–2 2  2 3 3–4 4	
18	1, 2	<b>d910 (Жизнь в сообществах) (+/-)</b> <input type="checkbox"/> неформальные общественные объединения (клубы по интересам) <input type="checkbox"/> формальные общественные объединения (ассоциации адвокатов, врачей, преподавателей и т.п.) <input type="checkbox"/> Другое (d9108) _____		
19	1, 2	<b>d920 (Отдых и досуг):</b> <input type="checkbox"/> настольные игры (шахматы, домино, др.) <input type="checkbox"/> занятие спортом (посещение спортивных секций, участие в соревнованиях) <input type="checkbox"/> хобби <input type="checkbox"/> Другое (d9208) _____		
20	2	<b>Необходимость в передвижении на большие расстояния (есть / нет)</b>		
<b>Факторы окружающей среды</b>				
21	2	<b>e150 Дизайн, характер проектирования, строительства и обустройства зданий для общественного пользования (место учебы, работы, др.) (+/-)</b> <input type="checkbox"/> узкие коридоры (менее 0,75 м) <input type="checkbox"/> узкие дверные проёмы (менее 0,75 м) <input type="checkbox"/> отсутствие пандусов <input type="checkbox"/> отсутствие лифта <input type="checkbox"/> узкие проёмы в лифте (менее 0,75 м) <input type="checkbox"/> неадаптированный подход/подъезд к зданию (гравий, грязь, ямы и др.) <input type="checkbox"/> Другое (e1508): _____		
22	1, 2	<b>e155 Дизайн, характер проектирования, строительства и обустройства зданий частного использования (+/-)</b> Ширина входных дверей и коридоров на свету в зданиях и помещениях частного пользования: <input type="checkbox"/> частный жилой дом ○ узкие коридоры (менее 0,75 м) ○ узкие дверные проёмы (менее 0,75 м) ○ отсутствие пандусов (при их необходимости) ○ неадаптированный подход/подъезд к зданию (гравий, грязь, ямы и др.) <input type="checkbox"/> многоквартирный жилой дом ○ узкие коридоры (менее 0,75 м) ○ узкие дверные проёмы (менее 0,75 м) ○ отсутствие пандусов ○ отсутствие лифта ○ узкие проёмы в лифте (менее 0,75 м) ○ неадаптированный подход/подъезд к зданию (гравий, грязь, ямы и др.) Другое (e1558): _____		
23	1, 2	<b>e210 Физическая география (особенности сухопутного и водного ландшафта): (+/-)</b> <input type="checkbox"/> городская местность <input type="checkbox"/> сельская местность <input type="checkbox"/> особенности рельефа (песок, камни и т.д.)		

№	Назначение кресла-коляски	Параметр	Определитель МКФ	Значение
24	1, 2	<b>e310 Семья и ближайшие родственники (+/-)</b> Поддержка (моральная, материальная, физическая) и взаимосвязи с ближайшими родственниками (есть / нет) <input type="checkbox"/> мать <input type="checkbox"/> отец <input type="checkbox"/> приёмные родители <input type="checkbox"/> опекуны <input type="checkbox"/> кровные братья и сёстры: _____ <input type="checkbox"/> супруг(а), постоянный партнёр <input type="checkbox"/> дети: _____ <input type="checkbox"/> бабушка <input type="checkbox"/> дедушка <input type="checkbox"/> ничего из перечисленного		
25	1, 2	<b>e580 Службы, административные системы и политика здравоохранения</b> Удалённость от протезно-ортопедических предприятий: <input type="checkbox"/> до 100 км <input type="checkbox"/> от 101 км до 400 км <input type="checkbox"/> от 401 км до 800 км <input type="checkbox"/> более 801 км	0–1 2 3 4	

**Примечание:** выраженность нарушения (первый определитель МКФ): 0 – нет проблем; 1 – лёгкие проблемы; 2 – умеренные проблемы; 3 – тяжёлые проблемы; 4 – абсолютные проблемы.

В столбце 2 цифра 1 означает – строка заполняется при подборе кресла-коляски для использования внутри помещения, 2 – для использования вне помещения, 1,2 – в обоих случаях.

**Таблица 2. ПРОТОКОЛ индивидуального подбора кресла-коляски для использования в помещении**

Фамилия Имя Отчество

Р. ... ..

Дата рождения

01.01.1999

Пол

Муж.

Антропометрические параметры			
Наименование параметра	Значение	Наименование параметра	Значение
Рост, см	190	Расстояние от края ягодицы вдоль бедра до внутреннего сгиба колена, см	43
Масса тела, кг	108		
Ширина бедер в положении сидя, см	44	Расстояние от поверхности сиденья до подмышечной впадины при вытянутых вперед руках, см:  Высота от поверхности сиденья до основания локтя, см:	53  28
Расстояние от пятки до уровня согнутого бедра, см	54		
Уровень двигательных нарушений: (пара– / тетрапарез)		тетрапарез	
Уровень активности и участия			
Функция верхних конечностей при тетрапарезе (d445 – использование кисти руки)			1 – лёгкие проблемы
Самообслуживание (d510 – мытье, d540 – одевание, d550 – питание)			0 – нет проблем
Повседневная активность (d630 – приготовление пищи, d640 – работа по дому, d920 – отдых, досуг: настольные игры, хобби)			1 – лёгкие проблемы
Факторы окружающей среды			
e155 – условия проживания: узкие коридоры, дверные проемы			нет
e210 – городская / сельская местность			городская
e310 – наличие ухаживающих лиц: семья и ближайшие родственники			да
e580 – удаленность от протезно-ортопедических предприятий более 100 км			нет



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ****Рекомендуемые характеристики кресла-коляски**

Вид кресла-коляски и тип управления: *механическая (ручной привод)*

Грузоподъемность: *не менее 113 кг*

Габариты: *ширина сиденья 48–49 см, глубина сиденья 35,5–38 см*

Высота спинки: *не более 43 см*

Тип рамы: *нескладная; разборная; складная*

Шины: *цельнолитые; полиуретановые*

**Перечень рекомендуемых кресел-колясок**

№	Наименование кресла-коляски	Производитель	Ориентировочная стоимость, руб
1	Армед Н007	Armed (Китай)	5 990,00 Р
2	Армед Н002	Armed (Китай)	11 890,00 Р
3	Армед FS251LHPQ	Armed (Китай)	16 499,00 Р
4	Титан MIZAR LY-710–977	Titan (Мир Титана) (Германия)	28 800,00 Р

Дата: 26.08.2019

ФГБУ ННПЦ МСЭ  
и РИ Минтруда России  
Подбор кресла-коляски

**Список литературы:**

1. Конвенция ООН о правах инвалидов (принята Резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13.12.2006) – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/disability.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml).
2. Божков И.А., Бронников В.А., Севастьянов М.А. Современная российская модель обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и перспективы ее совершенствования. Журнал исследований социальной политики; 2013; 11 (2): 273–283.
3. Borisoff J.F., Ripat J., Chan F. Seasonal Patterns of Community Participation and Mobility of Wheelchair Users Over an Entire Year. Arch Phys Med Rehab.; 2018; 99 (8):1553–1560. doi: 10.1016/j.apmr.2018.02.011. Epub 2018 Mar 23.
4. Biddiss E.A., Chau T.T. Upper extremity prosthesis use and abandonment: a survey of the last 25 years. Prosthet. Orthot. Int.; 2007; 31 (3): 236–257.
5. Hacking H.G.A., van der Berg J.P., Dahmen K.T., Post M.W.M. Long-term outcomes of upper limb prosthetic use in the Netherlands. European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation; 1997; 7 (6): 179–181.
6. de Boer I.G., Peeters A.J., Ronday H.K., Mertens B.J., Huizinga T.W., Vliet Vlieland T.P. Assistive devices: usage in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol; 2009; 28 (2): 119–128.
7. Schaffalitzky E., Ni Mhurchadha S.E., Gallagher P., Hofkamp S., MacLachlan M., Wegener S.T. Identifying the values and preferences of prosthetic users: a case study series using the repertory grid technique. Prosthet. Orthot. Int.; 2009; 33 (2): 157–166.
8. Schaffalitzky E., Gallagher P., MacLachlan M., Wegener T.S. Developing consensus on important factors associated with lower limb prosthetic prescription and use. Disability & Rehabilitation; 2012; 34 (24): 2085–2094.
9. Ragnarsson K.T. Prescription Considerations and a Comparison of Conventional and Lightweight Wheelchairs. The Journal of Rehabilitation Research and Development; 1990; Suppl. 2: 8–16.
10. Bowker J.H. Critical Choices: The Art of Prosthesis Prescription. Atlas of Limb Prosthetics. Digital Resource Foundation for the Orthotics & Prosthetics Community; 1992. – Chapter 29. – Available at: <http://www.oandplibrary.org/alp/chap29-01.asp> (Date of access: 05.04.2018).
11. Ni Mhurchadha S.E. Developing consensus on what constitutes 'success' following upper limb loss rehabilitation. A thesis presented to Dublin City University for the Degree of Doctor of Philosophy; 2010; 477 p.
12. Resnik L., Meucci M.R., Lieberman-Klinger S., Fantini C., Kelty D.L., Disla R., Sasson N. Advanced Upper Limb Prosthetic Devices: Implications for Upper Limb Prosthetic Rehabilitation. Arch. Phys. Med. Rehabil.; 2012; 93(4): 710–717.
13. Atkins D. Adult upper limb prosthetic training / Atlas of limb prosthetics: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles. 2nd ed.

**References:**

1. UN General Assembly, Convention on the Rights of Persons with Disabilities : resolution / adopted by the General Assembly, 13 December 2006, A/RES/61/106 – Mode of access: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/disability.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml). (in Russian).
2. Bozhkov I.A., Bronnikov V.A., Sevastyanov M.A. Modern Russian model of provision of assistive devices and technologies for the disabled persons and the opportunities for its improvement. Zhurnal issledovaniy sotsialnoy politiki; 2013; 11 (2): 273–283. (in Russian).
3. Borisoff J.F., Ripat J., Chan F. Seasonal Patterns of Community Participation and Mobility of Wheelchair Users Over an Entire Year. Arch Phys Med Rehab.; 2018; 99 (8):1553–1560. doi: 10.1016/j.apmr.2018.02.011. Epub 2018 Mar 23.
4. Biddiss E.A., Chau T.T. Upper extremity prosthesis use and abandonment: a survey of the last 25 years. Prosthet. Orthot. Int.; 2007; 31 (3): 236–257.
5. Hacking H.G.A., van der Berg J.P., Dahmen K.T., Post M.W.M. Long-term outcomes of upper limb prosthetic use in the Netherlands. European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation; 1997; 7 (6): 179–181.
6. de Boer I.G., Peeters A.J., Ronday H.K., Mertens B.J., Huizinga T.W., Vliet Vlieland T.P. Assistive devices: usage in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol; 2009; 28 (2): 119–128.
7. Schaffalitzky E., Ni Mhurchadha S.E., Gallagher P., Hofkamp S., MacLachlan M., Wegener S.T. Identifying the values and preferences of prosthetic users: a case study series using the repertory grid technique. Prosthet. Orthot. Int.; 2009; 33 (2): 157–166.
8. Schaffalitzky E., Gallagher P., MacLachlan M., Wegener T.S. Developing consensus on important factors associated with lower limb prosthetic prescription and use. Disability & Rehabilitation; 2012; 34 (24): 2085–2094.
9. Ragnarsson K.T. Prescription Considerations and a Comparison of Conventional and Lightweight Wheelchairs. The Journal of Rehabilitation Research and Development; 1990; Suppl. 2: 8–16.
10. Bowker J.H. Critical Choices: The Art of Prosthesis Prescription. Atlas of Limb Prosthetics. Digital Resource Foundation for the Orthotics & Prosthetics Community; 1992. – Chapter 29. – Available at: <http://www.oandplibrary.org/alp/chap29-01.asp> (Date of access: 05.04.2018).
11. Ni Mhurchadha S.E. Developing consensus on what constitutes 'success' following upper limb loss rehabilitation. A thesis presented to Dublin City University for the Degree of Doctor of Philosophy; 2010; 477 p.
12. Resnik L., Meucci M.R., Lieberman-Klinger S., Fantini C., Kelty D.L., Disla R., Sasson N. Advanced Upper Limb Prosthetic Devices: Implications for Upper Limb Prosthetic Rehabilitation. Arch. Phys. Med. Rehabil.; 2012; 93(4): 710–717.
13. Atkins D. Adult upper limb prosthetic training / Atlas of limb prosthetics: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles. 2nd ed.

- Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons; 2002. Точка доступа: <http://www.oandplibrary.org/alp/chap11-01.asp> (Date of access: 04.04.2018).
14. Holzer L.A., Sevelde F., Fraberger G., Bluder O., Kicking W., Holzer G. Body Image and Self-Esteem in Lower-Limb Amputees. *PLoS ONE*; 2014; 9 (3): e92943. doi:10.1371/journal.pone.0092943, 8 p.
  15. Olkin R., Pledger C. Can disability studies and psychology join hands? *Am. Psychol*; 2003; 58 (4): 296–304.
  16. Evidence-based Practice Center Systematic Review Protocol, Lower Limb Prosthesis. Agency for Healthcare Research and Quality; 2017; 18 p.
  17. MacLachlan M. Embodiment: clinical, critical and cultural perspectives on health and illness. Berkshire, UK: Open University Press; 2004; 224 p.
  18. Atkins D.J., Meier III R.H. Comprehensive Management of the Upper-Limb Amputee: Springer Science & Business Media; 2012; 260 p.
  19. Carver J., Ganus A., Ivey J.M., Plummer T., Eubank A. The impact of mobility assistive technology devices on participation for individuals with disabilities. *Disabil Rehabil Assist Technol*; 2016; 11 (6): 468–77. doi: 10.3109/17483107.2015.1027295. Epub 2015 Mar 27.
  20. Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 декабря 2017 № 888н [Электронный ресурс]. Гарант.ру: информационно-правовой портал. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71793126/#ixzz5TamuBTg8>.
  21. Севастьянов М.А., Коробов М.В., Владимиров О.Н., Балобина Э.В., Божков И.А. Возможности применения положений международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья при определении показаний к назначению технических средств реабилитации. Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии; 2013; №4: 68–72.
  22. Озина А.М., Галкина М.И. Актуальные проблемы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации. Электронный научный журнал «Современное общество и власть»; 2016; 3 (9): 308–313.
  23. Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р с изменениями и дополнениями от 12 ноября 2010 г., 16 марта 2013 г., 10 сентября 2014 г., 18 ноября 2017 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 4, ст. 453; 2010, № 47, ст. 6186; 2013, № 12, ст. 1319; 2014, № 38, ст. 5096; 2017, № 49, ст. 7451). Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12144151/#ixzz5xS87D28>.
  24. Cooper R.A., Cooper R., Boninger M.L. Trends and issues in wheelchair technologies. *Assist Technol*; 2008; 20 (2):61–72. doi: 10.1080/10400435.2008.10131933.
  25. Koontz A.M., Ding D., Jan Y.-K., de Groot S., Hansen A. Wheeled Mobility. *Biomed Res Int*; 2015; 2015: 138176. Published online 2015 Apr 1. doi: 10.1155/2015/138176.
  26. Medola F.O., Elui V.M.C., Santana C.S., Fortulan C.A. Aspects of Manual Wheelchair Configuration Affecting Mobility: A Review. *J Phys Ther Sci*; 2014; 26 (2): 313–318. Published online 2014; Feb 28. doi: 10.1589/jpts.26.313.
  27. Жилиндина О.В., Крахмалева О.В. Разработка программного продукта для автоматизации выбора технических средств реабилитации инвалидов. Проблемы современной науки и образования; 2019; 6 (139): 56–60.
  28. Васильченко Е.М., Ляховецкая В.В., Карапетян К.К., Филатов Е.В., Золов Г.К. Применение инструментов международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в реабилитационной практике на модели пациентов с травматической болезнью спинного мозга. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация; 2017; 16 (5): 234–243.
  29. Карапетян К.К., Васильченко Е.М. Значение социальных факторов в подборе технических средств реабилитации для инвалидов. Медико-социальная экспертиза и реабилитация; 2018; 21 (3–4): 120–125.
  30. Кислова А.С., Суродеева Ю.С., Вьяльцева Н.В., Ильяшук Н.А. Характеристика нарушений функций верхней конечности у пациентов с тетраплегией на основе VLT теста. Научно-практическая конференция «Современные технологии и МКФ в реабилитации инвалидов с нарушениями функций опоры и движения», 29–30 октября 2014 года, Новокузнецк: 96–97.
  31. Smith E.M., Giesbrecht E.M., Mortenson W. B., Miller W.C. Prevalence of Wheelchair and Scooter Use Among Community-Dwelling Canadians. *Phys Ther*; 2016; 96 (8): 1135–1142. Published online 2016; Feb 4. doi: 10.2522/ptj.20150574.
  - Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons; 2002. Точка доступа: <http://www.oandplibrary.org/alp/chap11-01.asp> (Date of access: 04.04.2018).
  14. Holzer L.A., Sevelde F., Fraberger G., Bluder O., Kicking W., Holzer G. Body Image and Self-Esteem in Lower-Limb Amputees. *PLoS ONE*; 2014; 9 (3): e92943. doi:10.1371/journal.pone.0092943, 8 p.
  15. Olkin R., Pledger C. Can disability studies and psychology join hands? *Am. Psychol*; 2003; 58 (4): 296–304.
  16. Evidence-based Practice Center Systematic Review Protocol, Lower Limb Prosthesis. Agency for Healthcare Research and Quality; 2017; 18 p.
  17. MacLachlan M. Embodiment: clinical, critical and cultural perspectives on health and illness. Berkshire, UK: Open University Press; 2004; 224 p.
  18. Atkins D.J., Meier III R.H. Comprehensive Management of the Upper-Limb Amputee: Springer Science & Business Media; 2012; 260 p.
  19. Carver J., Ganus A., Ivey J.M., Plummer T., Eubank A. The impact of mobility assistive technology devices on participation for individuals with disabilities. *Disabil Rehabil Assist Technol*; 2016; 11 (6): 468–77. doi: 10.3109/17483107.2015.1027295. Epub 2015 Mar 27.
  20. Order of the Ministry of Labour of the Russian Federation No. 888n dated 28.12.2017 "On the approval of the list of indications and contraindications to providing disabled persons with rehabilitation assistive devices" // System GARANT: Mode of access: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71793126/#ixzz5TamuBTg8>. (in Russian).
  21. Sevastyanov M.A., Korobov M.V., Vladimirova O.N., Balobina E.V., Bozhkov I.A. Possibilities of application of the International Classification of Functioning Disability and Health in determining the indications for use of technical means of rehabilitation. Bulletin of the All-Russian Society of Medical and social expertise rehabilitation and rehabilitation industry. 2013; №4: 68–72. (in Russian).
  22. Ozina A.M., Galkina M.I. Current problems of providing disabled people with rehabilitation equipment. Electronic scientific journal «Sovremennoe obshchestvo i vlast»; 2016; 3 (9): 308–313. (in Russian).
  23. Federal inventory of State-funded rehabilitation measures, equipment and services, as approved in Government Order No. 2347-r of 30 December 2005, amended and augmented of 12 November 2010, 16 March 2013, 10 September 2014, 18 November 2017 (Collection of Legislative Acts of the Russian Federation, 2006, № 4, p. 453; 2010, № 47, p. 6186; 2013, № 12, p. 1319; 2014, № 38, p. 5096; 2017, № 49, p. 7451). System GARANT: <http://base.garant.ru/12144151/#ixzz5xS87D28>. (in Russian).
  24. Cooper R.A., Cooper R., Boninger M.L. Trends and issues in wheelchair technologies. *Assist Technol*; 2008; 20 (2):61–72. doi: 10.1080/10400435.2008.10131933.
  25. Koontz A.M., Ding D., Jan Y.-K., de Groot S., Hansen A. Wheeled Mobility. *Biomed Res Int*; 2015; 2015: 138176. Published online 2015 Apr 1. doi: 10.1155/2015/138176.
  26. Medola F.O., Elui V.M.C., Santana C.S., Fortulan C.A. Aspects of Manual Wheelchair Configuration Affecting Mobility: A Review. *J Phys Ther Sci*; 2014; 26 (2): 313–318. Published online 2014; Feb 28. doi: 10.1589/jpts.26.313.
  27. Zhilindina O.V., Krakhmaleva O.V. Development of software product for automation of selection of technical means of rehabilitation of disabled people. *Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya*; 2019; 6 (139): 56–60. (in Russian)
  28. Vasilchenko E.M., Lyakhovetskaya V.V., Karapetian K.K., Filatov E.V., Zoloyev G.K. Using of the international classification of functioning, disability and health in rehabilitation practice in model of patients with traumatic spinal cord injury. *Fizioterapiya, balneologiya i reabilitatsiya*; 2017; 16 (5): 234–243. (in Russian).
  29. Karapetian K.K., Vasilchenko E.M. Significance of social factors when selecting assistive devices and technologies for the disabled persons. *Mediko-sotsialnaya ekspertiza i reabilitatsiya*; 2018; 21 (3–4): 120–125. (in Russian).
  30. Kislova A.S., Surodeeva Yu.S., Vyal'tseva N.V., Il'yashchuk N.A. Characteristics of upper limb functional impairments in patients with tetraplegia based on VLT test. Scientific and practical conference «Sovremennye tekhnologii i MKF v reabilitatsii invalidov s narusheniyami funktsiy opory i dvizheniya», 29–30 October 2014, Novokuznetsk: 96–97. (in Russian).
  31. Smith E.M., Giesbrecht E.M., Mortenson W. B., Miller W.C. Prevalence of Wheelchair and Scooter Use Among Community-Dwelling Canadians. *Phys Ther*; 2016; 96 (8): 1135–1142. Published online 2016; Feb 4. doi: 10.2522/ptj.20150574.

**РЕЗЮМЕ**

**Цель:** разработка алгоритма индивидуального подбора кресла-коляски для маломобильных инвалидов с последующей реализацией его в программном продукте, позволяющем автоматизировать процесс подбора кресла-коляски.

**Материал и методы.** Проведен аналитический обзор англоязычной литературы по проблеме назначения и использования технических средств реабилитации (ТСР). Изучены нормативные документы, регламентирующие назначение ТСР в Российской Федерации. Проанализирован российский рынок кресел-колясок для инвалидов.

Для апробации программы автоматического подбора кресла-коляски были обследованы 10 инвалидов с травматической болезнью спинного мозга, находившихся на реабилитации в отделении медицинской реабилитации ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Минтруда России.

**Результаты.** Систематизировав результаты литературного обзора, были определены основные группы факторов, которые должны учитываться при подборе кресла-коляски: 1) антропометрические параметры, 2) физические и функциональные возможности инвалида, 3) уровень повседневной активности, 4) наличие и физические возможности ухаживающих лиц, 5) особенности факторов окружающей среды. Был разработан алгоритм индивидуального подбора кресла-коляски, создана актуальная база данных с техническими характеристиками 141 модели кресел-колясок, положенные в основу программного продукта.

Для создания программы использован IBM совместимый компьютер. Язык программирования: Delphi, система управления базой данных: Microsoft Access 2013. Результаты апробации программы показали ее эффективность. Во всех случаях были подобраны оптимальные варианты кресел-колясок.

**Заключение.** В рамках исследования разработана и в пилотном режиме апробирована программа автоматизированного подбора кресла-коляски, учитывающая уровень активности и участия инвалида, значимых факторов окружающей среды, что позволяет индивидуализировать назначение ТСР.

**Ключевые слова:** технические средства реабилитации, кресло-коляска, показания к назначению кресла-коляски, социальные факторы, программа автоматизированного индивидуального подбора кресла-коляски.

**ABSTRACT**

**Objective:** to develop an algorithm for customized selection of a wheelchair for the disabled persons with limited mobility followed by design of a software allowing to automate the process of wheelchair selection.

**Materials and methods.** Analytical review of English literature was performed to address the issues in prescription and utilization of the assistive devices and technologies (ADT). The regulatory documents governing the ADT prescription in the Russian Federation (RF) were studied. Russian market of the wheelchairs for the disabled persons was analyzed.

Ten disabled persons with traumatic spinal cord injury to the department of medical rehabilitation of the Centre were examined to pilot the software for automated wheelchair selection.

**Results.** After the literature review results were structured, the major groups of factors that should be considered when selecting a wheelchair were identified: 1) anthropometric measurement, 2) physical and functional capabilities of the disabled person, 3) level of everyday activity, 4) availability and physical capabilities of the caregivers, 5) particularities of the environmental factors. The algorithm for customized selection of wheelchair was designed. The database comprising the technical characteristics of 141 wheelchair models that are taken as a basis of the software was developed.

IBM-compatible computer was used to develop the software. Programming language: Delphi, data base management system: Microsoft Access 2013. Piloting results showed the effectiveness of the software. In all cases appropriate wheelchairs were selected.

**Conclusion.** Within current study the software for automated process of customized wheelchair selection was piloted. The software takes into consideration the level of activities and participation of the disabled persons and significant environmental factors which allows to customize the ADT prescription.

**Keywords:** assistive devices and technologies, wheelchair, indications for prescription of a wheelchair, social factors, software for automated wheelchair selection

**Контакты:**

**Васильченко Е.М.** E-mail: root@reabil-nk.ru