



Рисунок 2 – Холл первого этажа

Список использованных источников

1. Дизайн предметно-пространственной среды: методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1-19 01 01-02 / А. Г. Малин – Витебск УО «ВГТУ», 2009. – 18 с.
2. Витебск: энциклопедический справочник / гл. редактор И. П. Шамякин. – Мн.: БелСЭ им. П. Бровки, 1988. – 408 с. – 60 000 экз.
3. Беларуская энцыклапедыя. У 18 т. Т.4: Варанецкі – Гальфстрым / рэдкал.: Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мн.: БелЭн, 1997. – Т. 4. – 480 с.

УДК 687

**ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНОСТИ ИНВАЛИДНОЙ
КОЛЯСКИ НА КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ
ИННОВАЦИОННЫХ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ
ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ НОГ**

*Гусев И.Д., студ., Кащеев О.В., проф., Зайцев А.Н. доц., Поляков А.Е., проф.
Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина
(Технологии. Дизайн, Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: реабилитационные изделия, инвалидные коляски, трехмерная форма, позиционирование конструктивных элементов.

Реферат. *Современные средства передвижения для людей с ограниченными возможностями разнообразны по дизайну, конструктивному решению. Основное их предназначение – обеспечение мобильности человека. Инновационные решения по модификации типов движителей меняют не только способ движения инвалидных кресел, но и габариты, и общее конструктивное решение маломобильного средства, что оказывает влияние на конструктивное решение разнообразных реабилитационных швейных изделий, поддерживающих жизнедеятельность и обеспечивающих комфорт человека с ограниченными возможностями. Для многих пользователей инвалидных колясок характерна неспособность длительно удерживать ноги в определенном положении, безопасном при передвижении коляски, что приводит к их смещению с подставки для ног и выворачиванию стоп. В статье представлено инновационное конструктивное решение реабилитационного мешка для позиционирования положения ног малоподвижного человека в инвалидной коляске.*

В современном обществе на фоне государственной поддержки [1] развиваются предприятия, выпускающие продукцию реабилитационной направленности [2]. В РФ из 122259 тыс. человек с инвалидностью свыше 130 тыс. пользуются инвалидными колясками [3]. Кон-

структивно инвалидные маломобильные кресла решены для передвижения человека по горизонтальной или наклонной дороге. Инновационные решения по самостоятельному перемещению инвалидов по лестничным маршам жилых и служебных зданий на колясках, оснащенных колесными и шагающими зубчатыми лыжами [4], механизмами подъема и опускания колес, перевода человека в вертикальное положение [5], электродвигателями [6], изменяют классическую форму маломобильного средства (рис. 1). Стремление конструкторов улучшить маневренность инвалидной коляски отражается на размерах и количестве колес. В конструкцию вводят электроприводы, сложные по конфигурации подвески, системы цепного управления поворотными колесами, шасси с регулируемыми амортизаторами, один или несколько моторов, дополнительные трансформирующиеся элементы.



Рисунок 1 – Усовершенствованные модели инвалидных колясок:
а, б – с электроприводом [6], *в* – с крестообразными опорами [7]

Дегенеративные изменения опорно-двигательного аппарата и нервной системы в организме инвалидов-колясочников приводят к гипокинетическим нарушениям [8], то есть гиподинамии, к потере тонуса мышц. Функциональные нарушения в нервной системе проявляются несогласованностью движений, отсутствием координации и невозможности управления нижними конечностями [9]. У людей с инвалидностью наблюдаются бесконтрольные фоновые движения, смещение ног с подставки инвалидной коляски и выворачивание стоп [10].

Конструктивные модификации инвалидных колясок, увеличивающие маневренность и скорость их передвижения, к сожалению, при отсутствии надежной фиксации положения ног человека, могут привести к травмам при соскальзывании стоп с ножной подставки. Исследованием установлено, что инвалидные коляски различаются формой и размерами ножной подставки, в некоторых моделях для фиксации положения ног используют ремни, позиционирующие лишь участок голени спереди. При этом вопрос надежного позиционирования стоп и фиксации их положения на протяжении всего участка перемещения коляски производителями этих маломобильных средств не проработан. Анализ размеров и форм ножных подставок показал, что в случае неконтролируемого движения маломобильного средства, а так же при перекосе коляски может произойти смещение стоп с подставки. В стационарном положении при изменении центра тяжести с поворотом тела инвалида возможно опрокидывание коляски, что опять же сопровождается смещением и выворачиванием ног.

В РГУ им. А.Н. Косыгина разработано инновационное швейное изделие для фиксации положения ног человека в инвалидной коляске [11]. Для поиска трехмерной формы реабилитационного изделия проведено исследование пространственной конфигурации ног инвалидов-колясочников в основной антропометрической позе с помощью бесконтактных портативных сканеров [12]. Форма реабилитационного мешка для ног конструктивно решена с помощью разнонаправленных членений, наличия прокладок и ребер жесткости [13], в результате достигнута конфигурация, повторяющая анатомическую форму совмещенных ног (рис. 2). Для надежного позиционирования ног предусмотрены петли-замки (1), крепящие мешок к конструктивным деталям коляски, и протектор (2) для сцепления подошвы с рельефной поверхностью подставки для ног [14]. Предлагаемая конструкция реабилитационного мешка позволяет позиционировать положение обеих ног при одновременном помещении их внутрь изделия. При этом отсутствует не только смещение ног относительно подставки ин-

валидной коляски, но и между собой, исключается выворачивание стоп благодаря наличию фиксаторов для коррекции объема изделия на уровне щиколоток (3) и по верхнему краю изделия (4).

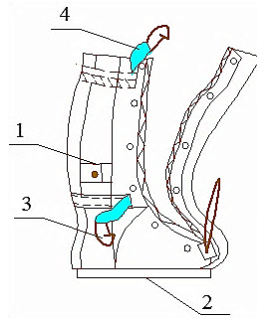


Рисунок 2 – Конструктивное решение реабилитационного мешка для позиционирования положения ног в инвалидной коляске [14]

Разработанное инновационное реабилитационное изделие позволяет частично компенсировать проявление нарушений неврологического статуса у инвалида и полноценно эксплуатировать маломобильные транспортные средства различных модификаций.

Список использованных источников

1. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда» на 2011–2020 годы», утв. Постановлением Правительства РФ от 01.12.2015 № 1297.
2. Стратегия развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности до 2025 года. Проект. URL: http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Project_REAPROM_until_2025.pdf
3. Федеральная служба государственной статистики. Положение инвалидов. URL: <http://www.gks.ru/>
4. Конструкция инвалидной коляски. Правила РОСТА. Конкурс инновационных идей. АИР – Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов. URL: <https://www.innoros.ru/innovation-idea39/ideas/konstruktsiya-invalidnoi-kolyaski> (дата обращения 01.05.2018)
5. Modiv: концепция идеальной инвалидной коляски. Портал AmpGirl. URL: <https://ampgirl.su/2010/03/29/modiv-koncepciya-idealnoj-invalidnoj-kolyaski/> (дата обращения 01.09.2018)
6. Инвалидные коляски с электроприводом. Ottobock. URL: <https://www.ottobock.ru/mobility/mobility-for-adults/solution-overview/power-wheelchairs/> (дата обращения 01.09.2018)
7. Gradi.Pro. Кресло-коляска ступенькоход «Гради-стандарт» URL:<http://gradi.pro/?yclid=5152315547131595627> (дата обращения 18.09.2017).
8. Колесник, Ю. А. Социальная реабилитация инвалидов // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2008. – № 11. – С. 178–182.
9. Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека. URL: http://allasamsonova.ru/?page_id=1762 (дата обращения 18.03.2017).
10. Гусев, И. Д., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г. Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан // В сборн. «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)», Ч. 1. – М.: РГУ им. А.Н.Косыгина, 2017. – С.151–154.
11. Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Ключкова, О. В., Гусев, И. Д. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями // Патент на полезную модель №166649 RU; заявл. 08.06.2016, опубл. 10.12.2016.
12. Петросова, И. А., Гусева М. А., Андреева, Е. Г., Тутова, А. А., Гусев, И. Д. 3D-проектирование внешней формы и конструкций швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием фигуре // Дизайн. Материалы. Технология. – 2017. – Т. 1. – № 49. – С. 114–118.

13. Гусев, И. Д., Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Петросова, И. А., Клочкова, О. В. Встроенные приспособления для надевания фиксирующих реабилитационных изделий маломобильными гражданами. // В Сборнике научных трудов «Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии», Ч. 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – С. 23–27.
14. Гусева, М. А., Андреева, Е. Г., Клочкова, О. В., Гусев, И. Д., Кашеев, О. В., Лобжанидзе, С. К. Мешок для ног в инвалидную коляску // Заявка на полезную модель № 2018102691 от 24.01.2018.

УДК 689

ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОГО АНАЛИЗА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Гусева М.А., доц., к.т.н., Гетманцева В.В., доц., к.т.н., Андреева Е.Г., проф.,
д.т.н., Петросова И.А., проф., д.т.н.*

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: пространственная форма, конструктивные прибавки, антропометрическое соответствие.

Реферат. Современное проектирование модной одежды – это реализация поиска инновационных пространственных форм изделий, внедрение прогрессивных технологий конструирования и изготовления изделий. Цикличность моды проявляется в преемственности пространственных образов, но на каждом витке ее развития наблюдаются различия в плоскостной и трехмерной геометрии деталей, изменяются величины прибавок на свободное облегание по основным уровням и их распределении по участкам конструкции. Основную входную информацию для процесса проектирования одежды конструктор получает параметризацией моделей-аналогов из дизайнерских и промышленных коллекций. В настоящее время конструктивный анализ сложной по конфигурации пространственной формы моделей-аналогов одежды возможен только контактными способами. В статье представлен инновационный инструментарий для высокоточного исследования конструктивных параметров образцов одежды и экспресс-оценки антропометрического соответствия проектируемых изделий.

Прогрессивным направлением совершенствования технологии проектирования одежды признано 3D-конструирование виртуальных аналогов изделий базовых форм [1], позволяющее получить высокоточные развертки деталей [2]. Современный процесс формообразования виртуальной поверхности изделия базируется на теории имитационного моделирования [3] и основан на использовании специфических характеристик – пространственных прибавок на участках конструкции [4] (воздушных зазоров, образуемых между внутренней поверхностью изделия и виртуальной фигурой [5]), анализе поведения пакета материалов в трехмерном пространстве [6] и трансформации 3D конструктивной информации в 2D [7]. Математическое обоснование процесса виртуального проектирования основано на эмпирических исследованиях натуральных образцов [8] промышленных и дизайнерских коллекций бесконтактными и контактными способами [9].

Для высокоточной параметрии исследуемых моделей одежды из меха, текстиля и трикотажа на кафедре художественного моделирования, конструирования и технологии швейных изделий РГУ им. А.Н.Косыгина разработано инновационное устройство (рис. 1). Измерительное устройство включает систему жестко закрепленных и перемещающихся продольных (1) и поперечных (2) проградуированных в единицах длины измерительных лент, соединенных передвижными фиксаторами (3) с поперечными (4) и продольными (5) прорезями. По внутренней стороне фиксаторов предусмотрены шипы (7), углубляющиеся в толщину пакета материалов изделия и надежно закрепляющие измерительный инструмент на