

УДК 658.512.2
МРНТИ 64.41.14

DOI: <https://doi.org/10.37788/2020-4/115-121>

Ю.И. Мазина^{1*}, Л.В. Шокорова², И.А. Чечеваткин¹
¹ Инновационный Евразийский университет, Казахстан
² Алтайский государственный институт культуры, Россия
*(e-mail:mazinajulia@mail.ru)

Проектирование авторской обуви с применением инновационных технологий

Аннотация

Основная проблема: В статье рассматриваются методы создания умных вещей на примере использования инновационных технологий в области материалов для одежды и обуви. Обосновываются факторы появления формы на примере предпочтений индивидуального заказчика, создающего свой имидж через аксессуары и обувь.

Цель: Рассмотреть инновационные технологии как метод формообразования на основе специальных функциональных особенностей обуви в связи с эргономическими факторами.

Методы: Данная статья выполнена на основе эксперимента в рамках узкой проектной задачи по оригинальной авторской методике. На основании данной методики сформированы основные параметры проектируемого объекта. Дизайнер способен предусмотреть в современной обуви инновационные принципы ее структуры, связанные трансформируемостью, изменения функциональных качеств, внешнего вида и конструктивных особенностей. В качестве методов исследования в статье предложены варианты экспериментальных моделей с возможными стадиями трансформации, представлены предварительные технические данные, проведен сравнительный анализ с инновационными образцами обуви известных мировых дизайнеров, выполнены предположения по развитию данной модели в будущем. В ходе исследования был задействован экспериментальный метод.

Результаты и их значимость: Разработана форма обуви, в которой учтены особенности предпочтений заказчика в рамках возрастной группы 12-16 лет. Опираясь на данную категорию потребителей, мы смогли выйти за рамки рационального понимания обуви как функциональной формы и придали ей значение фантастического образа, который позволил рассмотреть форму в смысловом и художественном контексте диктуемым данной возрастной группой потребителей. В статье также рассматривается понятие «умная обувь» в связи с применением инновационных материалов, способных реагировать на определённые внешние признаки среды или подстраиваться под физиологические особенности потребителя. В статье делаются предположения по ее дальнейшему развитию в различных областях деятельности, например, медицине, спорте, искусстве и т.д. Рассматривая внедрение новых материалов, мы опирались на открытия в области нанотехнологий и рассматривали в числе возможных особенностей данной модели изменение цвета на основе реакции материалов на свет, температуру и т.д. Проект направлен на создание такой обуви, которая будет разработана для большого круга потребителей благодаря широкому спектру возможностей заключенных в конструкции формы и особенностях современных материалов.

Ключевые слова: «умная» обувь, нанотехнологии, потребитель, универсальная модель, индивидуальный образ.

Введение

Как известно, обувь – самый востребованный атрибут в комплекте одежды, она является основой для передвижения. Изготовление обуви из экоматериалов немаловажно, так как удешевляет производство, являясь при этом высоко технологичным изделием, отвечающим таким параметрам, как легкость, гигроскопичность, эргономичность. В век высоких технологий обычные вещи, получившие усовершенствование, не перестают нас удивлять. К таким вещам относится и «умная» обувь. Однако рынок не слишком богат инновационными идеями в разряде таких умных вещей, оставаясь лишь узкоспециализированным изделием.

Идея «Умной обуви» не нова, но новизна заключается в глобальных мелочах, наша модель диктует новизну в её креативном конструировании и тем самым меняет представление об обуви в привычном её понимании. Адаптивная и настраиваемая обувь привносит внушительные новшества в сменяемости обуви и её обновляемости, появляется возможность замены отдельных её сегментов без необходимости приобретать новую. В производстве обуви часто используются различные технологические процессы, затрагивающие экологические процессы или влияющие на их эффективность.

Понятие «умная обувь» – это не только, новые материалы и технологии с приставкой нано, прежде всего, это универсальная модель, способная трансформироваться под нужды и требования

потребителя. Анализ проектируемой модели на разных стадиях проектирования от анализа аналогов до моделирования формы и расчёта стандартных факторов, влияющих на ее носкость и удобство является усовершенствование модели в будущем. Мы рассматриваем данное изделие как экспериментальную модель, которая может привлечь потенциального потребителя в ближайшем будущем.

Материалы и методы

В качестве метода использовались авторский эксперимент, в основе которого лежит логика проектных процессов для создания нового промышленного объекта. Анализ формы предполагает изучение ее особенностей и свойств, а также метод фиксации данных, на основе которых создается новая форма в дизайне. Исследование предпроектных данных должно опираться на отзывы об использовании материалов и свойствах, которыми характеризуется данное изделие, а также о заявленных свойствах, которые не проявили себя в объекте дизайна и требуют улучшения или применения в других объектах, где свойства материалов проявятся в полной мере. В связи с этим дизайнеру необходимо проводить исследование на основе сбора эмпирических данных, анализа этих данных и классификации по видам положительных и отрицательных характеристик, определенных на основании особых условий их использования.

Результаты

Интеллектуальная одежда и обувь становятся важной частью современного производства и интереса в среде потребителей. Именно поэтому основной целью является разработка дизайна и конструкции обуви, обладающей свойствами «умной обуви» и созданной при помощи инновационных материалов.

В связи с этим поставлены следующие задачи:

1. Выполнить анализ современных материалов и классифицировать его в связи с особенностями применения.
2. Проанализировать функциональные особенности инновационной обуви.
3. Выполнить разработку эскизов.
4. Рассмотреть вариации трансформации форм с учетом разнообразия функций и принятых потребительских задач.

Рассматривая особенности дизайна и конструкции обуви, предложена новый термин – адаптируемая обувь. Это та обувь, которая обладает уникальной формой, предрасположенной к будущим трансформациям в функциональном назначении. Иными словами, её можно подвергать различным испытаниям и модернизации, тестировать новые функции, настраивать под различные группы людей, их индивидуальные задачи и ситуации.

Молодое поколение наиболее подвержено постоянным экспериментам, так как это напрямую связано с их взрослением и поиском самих себя в окружающем мире и социуме. В связи с этим в процессе этого поиска у них наблюдаются различные изменения: они стараются выглядеть специфично и не как все с целью выделиться в обществе и занять уверенную позицию. Психологические и эмоциональные факторы, влияющие на сознание молодежи выделяться из толпы, связаны с воздействием на них различных субкультур, определяющих, в некотором роде, их причастность к группе за счет внешнего вида, манеры поведения, особенностей речи. Роль дизайнера в данном случае объединяется с задачами производства: использовать площадку для эксперимента, содействовать внедрению в производство новых технологий и одновременно обеспечивать эксклюзивной продукцией узкий круг потребителей. Данный фактор не просто влияет на задачи современного дизайнера, но и стимулирует открытия на стыке научных инноваций и дизайн-творчества.

Рассмотрим условную классификацию в области современных материалов. В таблице 1 приведены данные классифицирующие появление новых материалов и их использование в дизайне одежды.

Таблица 1 – Классификация инновационных материалов и технологий, используемых в производстве обуви и одежды [1].

Технология или материалы	Способ или объект использования	Факторы развития технологии или свойства материалов
Лазер	Одежда	Используется в медицине, инженерии и даже моде. Делает на тканях небольшие прорезы для создания уникальных и неповторимых кружевных узоров с особой точностью. Сокращает время на создание одежды
Сенсоры и датчики	Нижнее бельё	“Умное” нижнее белье Skiin, сенсоры которого фиксируют сердцебиение человека, его температуру и давление, а датчики определяют движение и фиксируют вес
3D печать	Кроссовки	Используется в промышленной сфере и модной индустрии. Помогает в воплощении творческих фантазий и создании дизайна модной коллекции обуви. Так, художник-модельер

Продолжение таблицы 1

		из Голландии Ирис ванн Херпен благодаря технологии 3D-печати создала свою линию обуви и одежды под названием «Haute couture»
Инновационные ткани с содержанием «raphinemicapsule»	Ткань, одежда	Вживляется чаще всего в нейлон. При комнатной температуре парафин плавится, становится жидким и скапливает тепло. Такая технология может избавить людей от необходимости в пуховиках и другой зимней одежде, но сегодня требует значительных доработок
Самовосстанавливающиеся ткани	Одежда	Американские ученые в ходе исследований произвели эластичный материал, который под действием ультрафиолетовых лучей имеет возможность самовосстанавливаться на месте повреждений. Происходит это благодаря соединению оксетана, органического хизотана и синтетического полиуретана
Вживленные в ткань мини-датчики	Одежда	Эксклюзивно выпущенная коллекция одежды Move от дизайнера Дженнифер Даймур с технологией, позволяющей телу правильно двигаться и следить за осанкой
Google Talking Shoes – «Говорящая обувь»	Кроссовки	Они призваны мотивировать, побуждать людей к активному образу жизни. Они могут «ругаться» на своего хозяина за низкий уровень физической активности через специально встроенный динамик. Эта модель обуви вмещает в себя шагометр, Bluetooth и гироскоп
Нановолокно с добавлением серебра	Носки	Носки, спасающие от запаха, изобрел ученый Владимир Руденов. В основе изобретения научно доказанный факт о том, что серебро не просто обладает обеззараживающими свойствами, оно еще и снижает потоотделение ног и препятствует распространению неприятного запаха
Ткань Nano-Tex	Одежда	Выглядит и ощущается на теле как обычная хлопковая или шелковая, но при этом она абсолютно непромокаемая
футболка SmartShirtSystem из текстиля с интегрированными электронными схемами	Одежда	Изобретение сможет передавать данные о здоровье человека на компьютеры или специальные приборы. С помощью беспроводной технологии ZigBee футболка станет отправлять информацию о частоте пульса, скорости дыхания, температуре и т.п. В одежде для передачи данных используется волоконная сетка, встроенная в ткань. В итоге футболку можно стирать, не боясь повредить дорогой материал
Одежда антистресс	Одежда	Анализирует эмоциональное состояние своего хозяина и помогает справиться со стрессом. Вшитые в ткань датчики отслеживают основные параметры организма, на которых отражается стресс: температуру, сердечный ритм и частоту дыхания. Используя интернет-соединение смартфона, устройство выходит в Сеть, чтобы сравнить результаты мониторинга с базой данных, а затем скачивает соответствующие нынешнему, эмоциональному состоянию владельца музыку, изображения и слова
Электропроводящий материал, наногенераторы	Одежда	Вшивается в виде нитей в обычную ткань. От него можно подзарядить мобильный телефон или плеер. Идея, использованная командой исследователей из Технологического института штата Джорджия (США) под руководством профессора Чжун Линь Вана, основана на принципе ионистора (суперконденсатора). Это устройство способно накапливать энергию и служить источником питания. Выгодно отличается от привычных батарей — в частности, высокой эффективностью и быстрой подзарядкой с возможностью перезарядать его едва ли не бесконечно. Ранее команда профессора Вана разработала наногенераторы, которые могут также вшиваться в одежду и возбуждать напряжение в нитях-проводках. Это происходит под действием пьезоэлектрического эффекта, который возникает от биения сердца, звука шагов человека или от легкого ветра

Данная классификация является основой для понимания функции материала и его связи с функциональным назначением объекта дизайна [2]. На основе свойств материалов проектировщик имеет возможность сделать отбор качеств, необходимых для создания нового объекта.

Формирование задач в дизайне зависит от понимания роли будущего объекта и его значения в развитии отрасли. Рассматривая создание уникальной обуви мы в первую очередь опирались на функциональные данные потребителя. Функциональный анализ позволяет вычленилте принципиальные особенности, которые приведут к конструктивному решению, способному объединить технологию и художественное формообразование. Для того чтобы выделить основные направления проектирования, мы рассмотрели в таблице важнейшие принципы дизайна: удобство – польза – красота применительно к факторам проектных задач. В данном случае мы рассматривали, для кого проектируется обувь, что лежит в основе ее функциональных особенностей, в чем будут проявляться художественно-ценностные значения (Таблица2).

Таблица 2 – Принципы дизайна

Удобство	Польза	Красота
<p>1. Создаваемая обувь многофункциональна, в этом ее преимущество перед обувью в классическом ее понимании.</p> <p>2. Сочетаемость и комбинируемость элементов конструкции позволяет в одной форме находить новые функциональные варианты, например, сапоги – ботинки – сандалии.</p> <p>3. Креативный дизайн в связи с инновационными технологиями и материалами, а также продуманной эргономикой позволит использовать данную обувь в медицинских целях.</p>	<p>1. Возможность создания нового стилового образа путем комбинации элементов.</p> <p>2. Экономия при формировании гардероба.</p> <p>3. Креативные модели обуви-трансформера могут стать идеей для развития отрасли, определяющей новую концепцию в истории обуви, которая называется «умной обувью».</p> <p>4. Использование новых материалов способствует развитию экологических технологий в производстве современной обуви и, как следствие, приведет к сохранению природных ресурсов.</p>	<p>1. Эстетика формообразования.</p> <p>2. Футуристичный, технологичный дизайн.</p> <p>3. Идея нового объемно-пространственного Арт-объекта.</p> <p>4. Создание нового художественного образа в стилистике одежды.</p>

На основании данной таблицы 2 можно сделать вывод о том, что удобство определяется в основном конструктивными факторами. Польза заключена в использовании заменяемых и комбинируемых материалах, что дает возможность изменять образ обуви, подстраивая его под сиюминутные задачи потребителя.

Эстетика заключена в креативности мышления потребителя и дизайнера, эксклюзивности формы и возможности ее изменения, а также в эффектности и красоте используемых материалов, превращающих форму из обычного объекта потребления в Арт-объект.

Чертеж модели

M=1:4

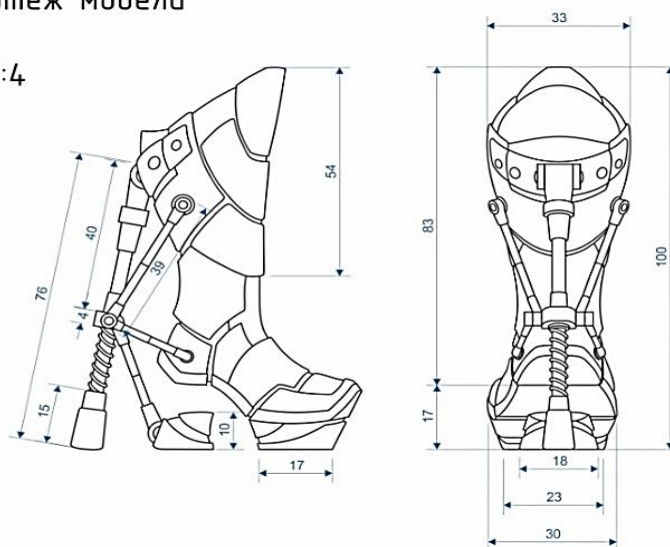
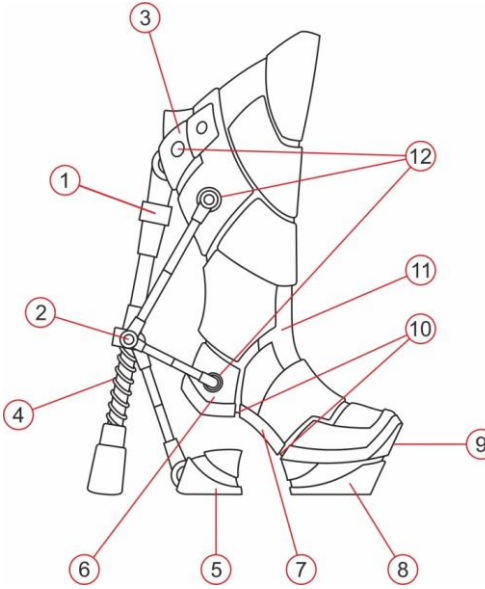


Рисунок 1 – Чертеж прототипа модели в масштабе 1:4

Разработка дизайнерской обуви начинается с идеи формы и «концепции функции», которая будет влиять на структуру и материалы новой обуви. Необычная по форме обувь привлечет внимание сначала просто как форма, а уже потом потребитель сам подтянет к ней функцию, и определит, зачем ему будет нужна такая необычная по виду и сложная по конструкции обувь.

На рисунке 1 приведены примеры проектируемой модели. В создании инновационных моделей сегодня решается широкий спектр задач, объединяющих интересы потребителя и бизнеса, инноваций и экологии, эстетической новизны и стандартного комфорта. Рассмотрим на примере данных, приведенных в таблице 3, какие факторы являются опорными для сочетания эргономических и творческих параметров инновационной обуви.

Таблица 3 – Обозначение элементов конструкции

Модель-прототип с пронумерованными элементами конструкции	Свойства и назначение элементов конструкции
	1 - металлическая рессора, основной элемент конструкции модели, служащий главной опорой, отвечает за плавный ход ноги, осуществляя амортизирующий эффект.
	2 - регулируемая часть рессоры, которая состоит из системы пневматических трубок, фиксирует механизм на нужной высоте и не даёт ему расшатываться из стороны в сторону.
	3 - основание рессоры, которое закрепляет механизм болтами на тыльной стороне сапога, поддерживает икры.
	4 - пружина осуществляет амортизацию, принимая основную нагрузку на себя.
	5 - каблук сапога, закреплённый на рессоре и не касающийся пятки, значительно снижает нагрузку на неё при ходьбе.
	6 - пятка сапога имеет крепление для каблука.
	7 - часть подошвы с пористой структурой для придания эластичности в этой области стопы при движении.
	8 - платформа, фиксируемая в передней части сапога, немного приподнимает её.
	9 - носок, защищающий пальцы ног от ударов.
	10 - зазоры, разделяющие подошву на три части.
	11 - место сгиба ноги, свободное от излишних элементов.
	12 - места крепления рессоры к сапогу, которые закрываются заглушками в её отсутствие.

На примере таблицы 3 видно, что стационарные элементы, формирующиеся на основе антропометрических стандартов стопы и физических данных заказчика, и динамические элементы являются основой для творческих преобразований обуви. Анализ современных материалов позволяет не просто выполнить анализ возможностей и обосновать сложные процессы, ведущие от творческой идеи к массовому производству, но влиять на изменение сознания людей, воспитывать их, учить экологической культуре, развивать творческие навыки.

Рассмотрим на примере данной модели факторы, которые можно изменять, улучшать, настраивать, т.е. те функционально-гибкие параметры формы, способствующие ее адаптируемости под нужды потребителя:

1) Разработка формы происходит от простого к сложному (схема), в разработке модели используются все стандартные эргономические параметры обуви.

2) Форма как арт-объект: при разработке пластических характеристик формы учитываются художественно-образные характеристики, отобранные в процессе индивидуальной работы с заказчиком.

3) Форма Трансформер: форма обуви рассматривается как конструктор, который можно собирать и разбирать в связи с заданными особыми функциональными параметрами.

4) Ортопедическая модель: все технические характеристики формы используются и изучаются как фактор медицинской коррекции проблемно-двигательного аппарата и направлены на исправление физических недостатков потребителя.

5) Технологичная форма: спортивные достижения в немалой степени зависят от технических достижений эпохи. Форма обуви и особые технологические приемы, используемые при ее изготовлении, могут стать фактором новых спортивных достижений: ходьба на большие расстояния, новые виды тренировок, влияющие на развитие или восстановление различных групп мышц и т.д.

6) Наноматериалы: исследование и применение материалов будет способствовать усилению качеств красоты и комфорта, а также влиять на дальнейшее развитие и вариативность, на понимание формы обуви как ценностного достижения.

Нанотехнологии сегодня широко используются во всех областях производства. Свойства материалов на основе нанотехнологий могли бы помочь решать экологические задачи, особенно в области окрашивания материалов, когда затрачивается не только большое количество воды, но большие средства для ее очищения. Представим себе материалы, которые не надо красить, при этом их уникальные свойства позволяют изменять цвет, реагируя на освещение, погоду, температуру и т.д. Возможно, этот процесс можно будет и программировать. Подобные идеи могут стать основой для новых открытий в науке о свойствах современных материалов.

Обсуждение

Работа над проектом поможет создать платформу для экспериментов в дизайне обуви в Казахстане, для апробации инновационных технологий и материалов. Обувь будет представлена как молодёжная коллекция, участвующая в рекламной акции. Экспериментальная партия, которая выявит положительные черты и недостатки. Станет возможным задать идею создания подобных арт-объектов как стартапа, развивающего данную сферу экономики. Инновационные идеи дизайнеров должны стать долгосрочными проектами для развития отраслей легкой промышленности в РК. В выставочных показах экспериментальных творческих работ молодых дизайнеров возможно прогнозировать развитие модных тенденций. Продемонстрированная тестовая модель обуви однозначно подогреет интерес взрослой аудитории, увидев в ней потенциальное преимущество в её многофункциональности над остальной обувью. Мы сможем найти пути взаимодействия и сотрудничества различных отраслей науки и производства для получения высоких результатов в качестве создаваемых объектов. Научные открытия в различных областях науки должны стать основой для развития производств, которые, сотрудничая, будут в итоге создавать один объект, пользующийся высоким спросом. Итоговая усовершенствованная модель, лишённая каких-либо критичных недостатков, будет допущена к массовому производству, которое получит финансовые гранты для совершенствования технологических линий. Все современные технические достижения могут стать достоянием широкого круга потребителей, если реализация этих научных достижений будет применена в дизайне одежды и обуви. Если обувь будет решать сразу несколько функций и уменьшит затраты потребителя и производства, значит, такой дизайн приведет к прогрессивному развитию экономики.

Заключение

Исследования в области инновационных материалов и нанотехнологий могут стать основой для создания новых объектов дизайна, основой для поиска наиболее оптимальных решений при создании новых образцов промышленных изделий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Неткачева Е. Новые ткани для одежды будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/novye-tkani-dlya-odezhdy-budushchego>
- 2 Moda в эпоху технологий: «умная» одежда и инновационные ткани [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/future/105394-moda-v-epohu-tehnologiy-umnaya-odezhda-i-innovacionnyie-tkani>

REFERENCES

- 1 Netkacheva, E. Novyyetkanidlyaodezhdybudushchego[New fabrics for clothing of the future].nanonewsnet.ru. Retrieved from <https://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/novye-tkani-dlya-odezhdy-budushchego>[in Russian].
- 2 Moda v epokhutekhnologiy: «umnaya» odezhdaiinnovatsionnyetkani[Fashion in the age of technology: «smart» clothes and innovative fabrics]. (n.d.).vc.ru. Retrieved from <https://vc.ru/future/105394-moda-v-epohu-tehnologiy-umnaya-odezhda-i-innovacionnyie-tkani>[in Russian].

Ю.И. Мазина^{1*}, Л.В. Шокорова², И.А.Чечеваткин¹

¹Инновациялық Еуразияуниверситеті, Қазақстан

²Алтай мемлекеттік мәдениет институты, Ресей

Авторлық аяқкімді жобалауда инновациялық технологияларды қолдану

Мақалада киім мен аяқ киім материалдары саласындағы инновациялық технологияларды қолдану мысалында ақылды заттарды жасау әдістері талқыланады. Пішінді қалыптастыру факторлары аксессуарлар мен аяқкіімдер арқылы өзінің имиджін қалыптастыратын жеке тапсырыс берушінің қалауы мысалында дәлелденеді. Автор аяқкіімнің эргономикалық факторларға байланысты арнайы функционалдық ерекшеліктеріне сүйене отырып, пішіндеу факторларын қарастырады. Дизайнер заманауи аяқкіімнің трансформациялану факторын, жаңа аяқкіімнің функционалдық сапаларының, сыртқы түрінің, дизайн ерекшеліктерінің өзгеруін болжай алады. Нәтижесінде осы түрлендірулерге

сүйене отырып, жаңа эмоционалды бейне мен жаңа форма алады. Туфли формасы тапсырыс берушінің талабы бойынша трансформация факторына айналады. Мақалада осы аяқкиімнің функционалды міндеттері, пластикалық сипаттамалары, техникалық және дизайнерлік міндеттері қарастырылған.

Зерттеу әдістері ретінде мақалада трансформацияның мүмкін кезеңдері бар эксперименттік модельдердің нұсқалары ұсынылады, алдынала техникалық мәліметтер келтіріледі, әйгілі әлемдік дизайнерлердің аяқкиімнің инновациялық үлгілеріне салыстырмалы талдау жасалады, болашақта осы модельді дамыту туралы болжамдар орындалады. Зерттеу барысында тәжірибелік әдіс қолданылды. 12-16 жас аралығындағы топтардың артықшылықтарын ескере отырып, аяқкиімнің формасы жасалды, бұл тұтынушылар санатына сүйене отырып, біз аяқкиімді функционалды форма ретінде ұтымды түсінудің шегінен шыға алдық және оған фантастикалық образдың мағынасын бердік, тұтынушылардың осы жас тобы бұл форманы мағыналық және көркемдік контексте қарастыруға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, осы модельге «ақылды аяқкиім» тұжырымдамасын инвестициялай отырып, біз ауыстырылатын бөлшектерді қайта құру арқылы модификациялау және түрлендіру қабілетін ғана емес, аяқкиімнің элементтерін бір бүтінге біріктіре отырып, бір формадан екінші түрге жобалау және реинкарнациялау мүмкіндігін де қарастырдық, сонымен қатар тұтынушының шығармашылық әлеуетін дамыттық, ол өз қалауы бойынша құрылымды қалпына келтіре алады және іс жүзінде дизайнер ретінде жаңа модель қалыптастыра алады. Мақала әр түрлі қызмет салаларында оны одан әрі дамыту туралы болжамдар жасайды. Мысалы, медицина, спорт, өнер т.б. Жаңа материалдарды енгізуді қарастыра отырып, біз нанотехнология саласындағы жаңалықтарға сүйендік және осы модельдің мүмкін болатын ерекшеліктерінің қатарында түстің өзгеруі, материалдардың жарыққа, температураға реакциясы және т.б.

Жоба қазіргі заманғы материалдардың формасы мен ерекшеліктерін жобалаудағы кең мүмкіндіктердің арқасында тұтынушылардың кең ауқымы үшін жасалатын осындай аяқкиімді жасауға бағытталған.

Түйін сөздер: ақылды аяқкиім, нано-технология, тұтынушы, арт-объект, әмбебап модель, жеке сурет.

J.I. Mazina^{1*}, L.V. Shokorova², I.A. Chechevatkin¹

¹Innovative University of Eurasia, Kazakhstan

²Altai state Institute of culture, Russia

Design of the designershoes with the use of innovative technologies

The article discusses methods for creating smart things, using the example of the use of innovative technologies in the field of materials for clothing and footwear. The factors of form formation are substantiated by the example of the preferences of an individual customer who forms its image through accessories and shoes. The author considers the factors of shaping, based on the special functional features of shoes in connection with ergonomic factors. The designer is able to foresee the factor of transformability in modern footwear, changes in functional qualities, appearance, and design features of new footwear. As a result, on the basis of these transformations, to get a new emotional image and a new form. The shape of the shoe becomes a factor for transformations at the request of the customer. The article discusses the functional tasks of this shoe, plastic characteristics, technical and design tasks. As research methods, the article proposes variants of experimental models with possible stages of transformation, presents preliminary technical data, conducts a comparative analysis with innovative footwear samples of famous world designers, and makes assumptions about the development of this model in the future. An experimental method was used during the study.

A shoe shape was developed, which took into account the preferences of the age group of 12-16 years old, relying on this category of consumers, we were able to go beyond the rational understanding of shoes as a functional form and gave it the meaning of a fantastic image, which allowed us to consider the form in the semantic and artistic context dictated by this age group of consumers. In addition, investing in this model the concept of "smart shoes", we considered not only the ability of modification and transformation by rearranging replaceable parts, the possibility of designing and reincarnating from one form to another, combining the constituent elements of the shoe into one whole, but also the development of the creative potential of the consumer, who at its own discretion can rebuild the structure and, in fact, as a designer itself, form a new model. The article makes assumptions about its further development in various fields of activity. For example, medicine, sports, art, etc. Considering the introduction of new materials, we relied on discoveries in the field of nanotechnology and considered among the possible features of this model the change in color on the basis, the reaction of materials to light, temperature, etc.

The project is aimed at creating such shoes that will be developed for a wide range of consumers thanks to the wide range of possibilities contained in the design of the form and the features of modern materials.

Keywords: smart shoes, nano-technologies, consumer, art object, universal model, individual image.

Дата поступления рукописи в редакцию: 29.10.2020г.