

05.13.12 Системы автоматизации проектирования. Эргономика и дизайн в проектировании пользовательских интерфейсов

УДК 658.512.23:004.892

DOI:10.30987/2619-1512-2019-2019-4-223-229

И.А. Бринюк,
Е.М. Давыдова

Применение метода дизайн-мышления в разработке дизайна тележки для доставки пищи в стационаре

На сегодняшний день, рынок медицинского оборудования наполнен огромным разнообразием приборов и оборудования, имеющих различные функции и назначения. В результате конкуренции, у производителей возникает потребность в разработке стратегий в разработке нового медицинского оборудования. В условиях современного рынка, большое внимание стало уделяться не просто видимой эстетики формы, а тщательному подходу к процессу проектирования оборудования, где важен не сам дизайн оболочки, сколько глубокое исследование и поиск проблематики в целом.

Ключевые слова: медицинское оборудование, дизайн-мышление, аналитическое мышление, проектирование.

I.A. Brinyuk,
E.M. Davydova

The use of design thinking in the design of a trolley for in-patient food delivery

The modern market for medical equipment is not only a huge variety of devices of various functions and purposes, but also the presence of a huge number of manufacturers. In such conditions of fierce competition, natural prerequisites are created for the formation of new strategies in the design of new devices. Today, much attention is paid not only to the visible aesthetics of external forms, but to the conceptual approach to the design process, where a significant part of the time is spent not so much on the design itself as on global research and searching for the problems of the system as a whole.

Keywords: medical equipment, design thinking, analytical thinking, design.

Производители медицинского оборудования установили высокие показатели в плане эргономики, воздействия на окружающую среду, акцентировав внимание на улучшении удобства пользования этими медицинскими устройствами. Если раньше в основе конкуренции на рынке лежало стремление создать изделие максимально простым и дешевым, то в наше время акцент смещается в сторону удовлетворения все более больших запросов потребителя, как в лице специалистов, так и их пациентов. И главным влияющим инструментом конкурентоспособности в сфере медицинского оборудования во всем мире становится промышленный дизайн [1].

Сегодня, при проектировании нового обо-

рудования, в дизайн стараются закладывать всю цепочку жизненного цикла продукта — от выхода на рынок, до утилизации. Учитывается, как будет использоваться оборудование на разных этапах пользования, какие качества должен увидеть потребитель и в чем будут пользовательские преимущества над конкурентными решениями. Учитывая это, поиск идей начинается с подробного анализа процессов эксплуатации проектируемого нового объекта. В поиске новых проектных решений, следует активно использовать метод дизайн-мышления. Проектирование при помощи данного метода максимально ориентировано на реальные задачи и работает с исследованием реальных условий [2].

«Дизайн-мышление» - это процесс, который осуществляется через: накопления идей, нестандартное мышление, принятие рискованных решений на первых стадиях проектирования, а также глубокое понимание проблемы в целом. Главной особенностью дизайн-мышления, в отличие от аналитического мышления, является не критический анализ, а творческий процесс, в котором неожиданные идеи приведут к лучшему решению проблемы [3]. В процессе дизайн-мышления лежат пять взаимосвязанных этапов: эмпатия, фокус, идеи, прототип, тест.

Применение дизайн-мышления используется с целью разработки тележки для доставки пищи в стационаре. В процессе проектирования данного оборудования предстоит проследить и проанализировать этапы данного метода.

На начальном этапе следует использовать эмпатию, как средство дизайн-мышления. Данный этап базируется на понимании взглядов и ценностей потенциальных пользователей.

Следующий этап представляет собой во-едино собранную информацию, полученную в результате проведенного ранее исследования. Этот этап носит название фокусировка. Цель процесса – выявление проблемных зон и постановка проектных задач.

Следом идет процесс генерация новых идей, которые создаются в границах обозначенной проблемы и выделенной задачи. На данном этапе идеи не поддаются критической оценке, а только фиксируются на бумаге.

Создание прототипа – процесс, включающий отбор идей для создания первичной визуализации этих идей.

Далее следует этап на котором разработанный прототип тестируется потенциальными потребителями в реальных условиях [4].

На этапе эмпатии, была сформулирована проблема – это первая и важная часть дизайн-мышления. Эффективно определить проблему помогают потребители продукта. В разработке тележки для доставки пищи в стационаре, на этапе понимания, были привлечены специалисты из области медицины и пациенты, находящиеся на стационарном лечении. Прямыми потребителями разработки являются медицинские работники. Общение со специалистами помогло установить ход работы с устройством, количество задействованных человек в процессе операции, требования к проектируемому объекту, желаемую эргономику, санитарные нормы, подходящие для данной уста-

новки. После сбора информация о трудностях в области проектирования, необходимо вы-брать фокус [5].

Выявляется одна или несколько проблем, на которых нужно сосредоточить свои усилия. Чтобы создать функционально новое оборудование нужно добавить дополнительные эксплуатационные возможности, изменить эргономику, изменить эстетический вид изделия.

Исследовав существующие решения тележек, используемые в стационарах в настоящее время на предмет эргономики, экономики, экологии и эстетики, с учетом критериев медсестер и пациентов, можно четко установить и сформулировать задачу, которую необходимо решить.

Далее на этапе идей, следует сгенерировать как можно большее количество разнообразных концепций для решения обозначенных проблем в фокусе. Поиск идей следует начинать с подробного анализа процессов, проходящих в местах, для которых проектируется новый объект.

В поиске новых проектных решений, следует активно использовать метод дизайн-мышления. Проектирование при помощи метода «дизайн-мышления» максимально ориентировано на реальные задачи и работает с исследованием реальных условий.

При этом не стоит концентрироваться на очевидных решениях, так как они могут увести внимание дизайнера от креативных решений и снизить вероятность инноваций. Было сгенерировано десять разнообразных концепций тележек для доставки пищи в стационаре. На данном этапе осуществляется разработка начальных представлений о проектируемом объекте: формируется представление о пропорциях и размерах проектируемых элементов, формируется внешний образ объекта.

В данном дизайн-проекте исходя из назначения проектируемого объекта, из обзора методов проектирования, были разработаны варианты формообразования (рис. 1).

После генерации новых идей, следует использовать метод отбора. Метод отбора помогает более точно направить мысли в нужное русло. На данном этапе не стоит сужаться в процессе отбора решений. Следует отбирать идеи, которые нравятся, вдохновляют дизайнера. Даже следует брать идеи, которые кажутся невероятными. Существуют несколько техник отбора: голосование, четыре категории, бинго [6], [7].

В данной работе использовалась техника голосования. Каждому участнику группы, был

предоставлен выбор понравившихся решений. Далее после голосования всех членов команды, были выбраны основные эскизные решения для дальнейшей работы.

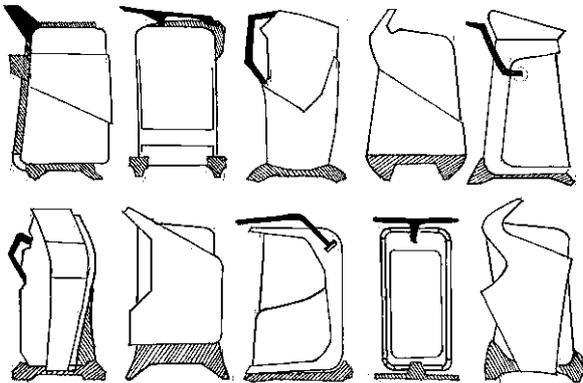


Рис. 1. Создание эскизных решений

После генерации новых идей, следует использовать метод отбора. Метод отбора помогает более точно направить мысли в нужное русло. На данном этапе не стоит сужаться в процессе отбора решений. Следует отбирать идеи, которые нравятся, вдохновляют дизайнера. Даже следует брать идеи, которые кажутся невероятными. Существуют несколько техник отбора: голосование, четыре категории, бинго [6], [7].

В данной работе использовалась техника голосования. Каждому участнику группы, был предоставлен выбор понравившихся решений. Далее после голосования всех членов команды, были выбраны основные эскизные решения для дальнейшей работы.

Первый вариант разработан с использованием метода дизайн-мышления. Предлагаемая форма лишена художественно-образного решения и основывается только на геометрической и функциональной взаимосвязи технических элементов конструкции. Полученную форму можно назвать рациональной, логически обоснованной. В ней прослеживается прямая, самая тесная связь формы с ее функциональным содержанием. Данное решение формообразования делает проектируемое оборудование не только практичным, но достаточно функциональным (рис. 2).

Второй вариант разработан также с использованием метода дизайн-мышления. Предлагаемая форма обладает художественно-образным решением и основывается на бионическом образе технических элементов конструкции. Полученную форму можно назвать рациональной, логически обоснованной. В ней прослеживается современный образ, самая

тесная связь формы с ее функциональным содержанием. Данное решение делает проектируемое оборудование не только современным, но и достаточно удобным. Данный вариант имеет высокую стоимость в плане материальных и финансовых средств, используемых в создании дизайн-формы (рис. 3).

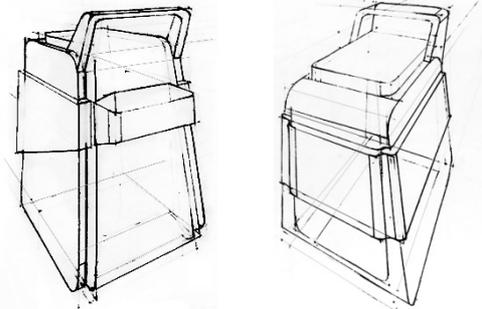


Рис. 2. Первый эскизный вариант

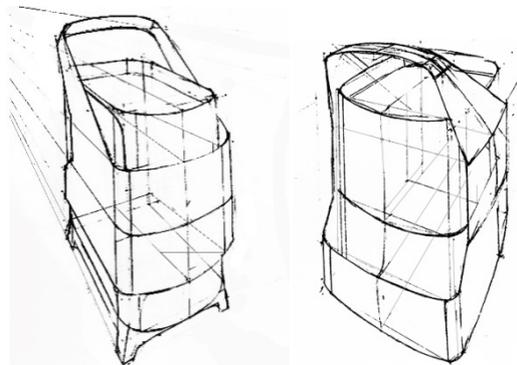


Рис. 3. Второй эскизный вариант

Данный вариант содержит в себе бионический образ, что делает его приятным для восприятия. Решение имеет высокую стоимость в плане материальных и финансовых затрат, используемых в создании дизайн-формы. Что касается эргономики, то данная форма имеет не практичные размеры, а также неудобное положение рукоятки, что ухудшает эксплуатационные свойства проектируемого оборудования. В данном эскизном решении отсутствуют всевозможные отсеки для хранения документации, что делает данное решение неудачным (рис. 4).

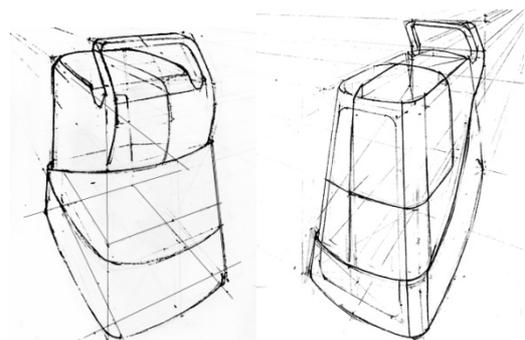


Рис. 4. Третий эскизный вариант

Также на этапе идей, в связи с отсутствием рекомендованных габаритных размеров тележек для доставки пищи больным в палату, было решено спроектировать систему таблет-питания, от которой в дальнейшем и будут зависеть габариты разрабатываемой тележки.

Таблет-питание – это технология порционирования готовых блюд в пищеблоке больницы, а не в отделениях. Данная технология заключается в том, что пища раскладывается индивидуальными порциями в специальную посуду, которую помещают на подносы и затем перевозят в специальных тележках. Таблет-питание – это современный подход, результатом реализации которого становится организация питания в стационарах сопоставимая с европейским уровнем обслуживания и гигиены [8].

При проектировании таблет-питания, было решено вернуться назад, на процесс эмпатии. Ведь эффективно определить проблему помогают потребители продукта. В разработке дизайна таблет-питания, на этапе эмпатии, были привлечены специалисты из области медицины, а именно диетологи, а также больные, находящиеся на стационарном лечении. Прямыми потребителями разработки являются пациенты. Общение с диетологами помогло установить оптимальные размеры проектируемого объекта, количество потребляемых продуктов больным в течение дня, требования к проектируемому объекту, желаемую эргономику, санитарные нормы, подходящие данному объекту. Инженеры-конструкторы являлись консультантами для технического оснащения устройства. Их опыт помог установить возможные внедрения инноваций в объект проектирования. Также общение с пациентами помогло понять некоторые конструктивные особенности, желаемую эргономику.

Исследовав существующие решения систем таблет-питания, которые используются в стационарах в настоящее время, на предмет эргономики, экономики, экологии и эстетики, с учетом критериев диетологов и пациентов, можно четко установить и сформулировать задачу, которую нужно решить [8].

Далее было сгенерировано достаточно большое количество разнообразных концепций таблет-питания для решения обозначенных проблем в фокусе. Для генерации новых идей, использовался метод мозгового штурма. Мозговой штурм, помогает придумывать массу идей, которые невозможно было сгенерировать, просто сидя с ручкой за столом. При этом не стоит концентрироваться на очевид-

ных решениях, так как они могут увести внимание дизайнера от креативных решений и снизить вероятность инноваций (рис. 5).

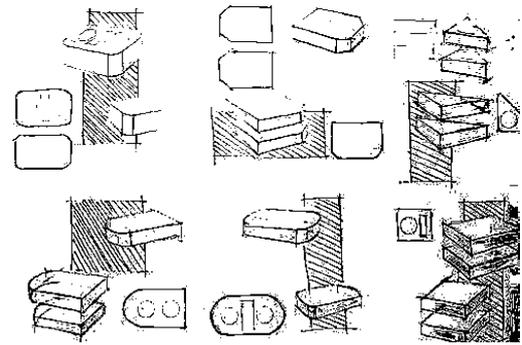


Рис. 5. Создание эскизных решений таблет-питания

В создании данных эскизных решений, было необходимо использовать метод отбора. После генерации новых идей, был использован метод отбора. Метод отбора помогает более точно направить мысли в нужное русло. На данном этапе не стоит сужаться в процессе отбора решений. Следует отбирать идеи, которые нравятся, вдохновляют. Даже следует брать идеи, которые кажутся невероятными.

В результате было выбрано итоговое решение системы таблет-питания, его габаритные размеры.

Для отбора эскизных решений, использовалась техника трех категорий. Выбранные идеи, были разделены по категориям: рациональные идеи, захватывающие идеи, а также рискованные идеи.

Прототипирование — это создание макетов, которые помогут привести к верному решению. На раннем этапе нужно создавать быстрые и простые образцы. Новые идеи важно пропустить через физику и механику действий, соблюдая порядок, установленный в исследованиях [9].

Прежде чем начать моделирование оборудования для доставки пищи в стационаре и системы таблет-питания, необходимо выбрать наиболее оптимальное программное обеспечение. В результате проведения анализа существующих программных продуктов для 3D моделирования [10]. Было принято решение создавать 3D модели проектируемого объекта в программе Autodesk Fusion 360, так как данный продукт удобен в данной работе, при этом он позволяет экономить ресурсы компьютера, а также упрощает создание конструкторской документации. Выявляются слабые места, места трения подвижных элементов конструкции и излишнее пространство, кото-

рые можно исключить из дизайна разработки. (рис. 6).

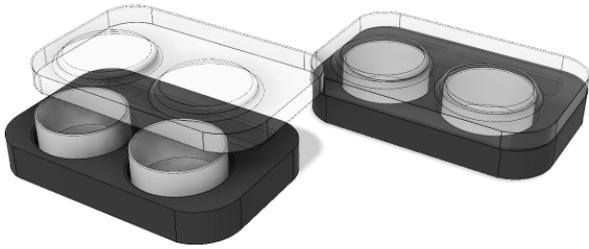


Рис. 6. Система таблет-питания

На этапе прототипирования, был использован метод определения переменных. Данный метод, помогает определить переменные, которые нужно протестировать, поможет определиться, с каким решением следует далее работать. На каком варианте следует остановиться. Большинство решений не должны быть набросками решения. Возможно они не могут отражать всю идею полностью, но дают возможность узнать мнение пользователей именно о данных переменных. Определив переменные, возможно сильно сэкономить силы и время, не тратя их на создание сложного прототипа со всеми уточнениями, а также возможно получить более точные результаты.

При моделировании первоначального варианта системы таблет-питания, были выявлены недостатки, которые нуждались в доработке. При последующей доработке созданного решения удалось уменьшить габариты системы таблет-питания, а также доработать систему в целом. В результате удалось получить окончательный вариант системы таблет-питания, которая имеет достоинства над существующими решениями, а именно удалось уменьшить материальные затраты на изготовление и уменьшить габаритные размеры проектируемого оборудования для доставки пищи в стационаре (рис. 7).

Результатом являлось получение как таковых габаритных размеров тележки для доставки пищи больным в палату. И при помощи программного продукта Autodesk Fusion 360, было получено более точное представление о эскизном решении проектируемого оборудования.

При моделировании первоначального варианта оборудования, были выявлены недостатки, которые нуждались в доработке. При последующей доработке созданного решения удалось доработать детали корпуса, а также

доработать рукоять и конструкцию в целом. В результате удалось получить окончательный вариант оборудования для доставки пищи больным в палату, которая имеет достоинства над существующими решениями, а именно удалось уменьшить материальные затраты на изготовление и уменьшить габаритные размеры (рис. 8).



Рис. 7. Моделирование системы таблет-питания



Рис. 8. Итоговое решение

С помощью метода дизайн-мышления, можно получить отличный результат, который может превосходить первоначальную задумку. Для каждого этапа существуют методики, которые важно использовать в качестве эффективных инструментов. Это позволит, правильно вывести творческий процесс на конкретный готовый продукт, который в дальнейшем будет успешен (рис. 9).



Рис. 9. Тележка по методу дизайн-мышления

Заклучение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что дизайн-мышление, как подход вмещает в себя комплекс методологических и мировоззренческих установок, применение кото-

рых в процессе реального проектирования позволяет: создавать новые продукты, организовывать творческие процессы, выявлять максимальные потребности потребителей, работать в ситуации неопределенности, решать многоплановые проблемные ситуации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Современные технологии в проектировании медицинского оборудования [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-v-proektirovanii-innovatsionnogo-meditsinskogo-oborudovaniya> (Дата обращения: 9.04.2019).
2. Браун Т. Дизайн – мышление от разработки новых продуктов до проектирования [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=535232&p=1> (Дата обращения: 8.04.2019).
3. Гарбузова Г.В., Дынина И.О., Мельников И.В. Моделирование эстетических показателей изделий и технологий в эргодизайне с использованием теории нечетких множеств // Эргодизайн. – 2019. – №1(03). – С. 3-12. DOI: 10.30987/article_5c518d8c4f49b8.92246032
4. Как применять дизайн-мышление на практике [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://beetroot.academy/blog/kak-primenyat-dizajn-myshlenie-na-praktike/> (Дата обращения: 8.04.2019).
5. Дизайн-мышление [Электронный ресурс] // 2019. URL: http://caramboli.ru/wp-content/uploads/2017/09/Design_Thinking_manual_Bootleg_RUS.pdf (Дата обращения: 8.04.2019).
6. Оборудование для доставки пищи в стационаре [Электронный ресурс] // Дипломная работа. – 2019. - <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/55198/1/TPU742201.pdf> (дата обращения 12.09.2019).
7. Планшетное питание [Электронный ресурс] // 2019. URL: <https://www.fischer-bini.ru/pitanye/systemy-tablet/> (Дата обращения: 8.04.2019).
8. Организация планшета питания для больниц и лечебных учреждений [Электронный ресурс] // 2019. URL: <http://citomedicine.ru/orginizaciya-tablet-pitaniya-dlya-bolnic-i-lechebnyh-uchrezhdenij.html> (Дата обращения: 8.04.2019).
9. Метод Дизайн-мышления [Электронный ресурс] // 2019. URL: <http://lumiknows.com/publications/what-is-design-thinking> (Дата обращения: 8.04.2019).
10. Голованов, Н.Н. Геометрическое моделирование / Н.Н. Голованов. - М.: [не указано], 2002. – 630 с. (дата обращения 9.09.2019).

REFERENCES

1. Modern technologies in the design of medical equipment [Electronic resource] // 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-v-proektirovanii-innovatsionnogo-meditsinskogo-oborudovaniya> (date accessed 9.04.2019).
2. Brown T. Design thinking from the development of new products to design [Electronic resource] // 2019. URL: <https://www.litmir.me/br/?b=535232&p=1> (date accessed: 8.04.2019).
3. Garbuzova G. V., Dynina I. O., Melnikov I. V. Modeling of aesthetic indicators of products and technologies in Ergodesign using the theory of fuzzy sets // Ergodesign. - 2019. - No. 1 (03). - P. 3-12. DOI: 10.30987/article_5c518d8c4f49b8.922460324.
4. How to apply design thinking in practice [Electronic resource] // 2019. URL: <https://beetroot.academy/blog/kak-primenyat-dizajn-myshlenie-na-praktike/> (date accessed 8.04.2019).
5. Design thinking [Electronic resource] // 2019. URL: http://caramboli.ru/wp-content/uploads/2017/09/Design_Thinking_manual_Bootleg_RU_S.pdf (date accessed 8.04.2019).
6. Equipment for food delivery in the hospital [Electronic resource] // Thesis. - 2019. - <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/55198/1/TPU742201.pdf> (accessed 12.09.2019).
7. Table-food [Electronic resource] // 2019. URL: <https://www.fischer-bini.ru/pitanye/systemy-tablet/> (accessed 8.04.2019).
8. Organization of tablet nutrition for hospitals and medical institutions [Electronic resource] // 2019. URL: <http://citomedicine.ru/orginizaciya-tablet-pitaniya-dlya-bolnic-i-lechebnyh-uchrezhdenij.html> (accessed 8.04.2019).
9. Method of Design thinking [Electronic resource] // 2019. URL: <http://lumiknows.com/publications/what-is-design-thinking> (accessed 8.04.2019).
10. Golovanov, N. N. Geometric modeling / N. N. Golovanov. - M.: [not specified], 2002. – 630 p. (accessed 9.09.2019).

Ссылка для цитирования:

Бринюк И.А. Применение метода дизайн-мышления в разработке дизайна тележки для доставки пищи в стационаре / И.А. Бринюк, Е.М. Давыдова / Эргодизайн. – №4. – С. 223– 229.
DOI:10.30987/2619-1512-2019-2019-4-223-229.

Сведения об авторах:

Бринюк Илья Андреевич

Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск

Магистрант отделения автоматизации и робототехники
Инженерной школы информационных технологий и ро-
бототехники Томского политехнического университета

E-mail: ilya.brinyuk@mail.ru

ORCID

Давыдова Евгения Михайловна

Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск

Старший преподаватель отделения автоматизации и
робототехники Инженерной школы информационных
технологий и робототехники Томского политехнического
университета

E-mail: davydova@tpu.ru

ORCID

Abstracts:

I. A. Brinyuk

National research Tomsk Polytechnic University,
Tomsk

Master degree student of the Department of automation and
robotics Engineering school of information technology and
robotics Tomsk Polytechnic University

E-mail: ilya.brinyuk@mail.ru

ORCID

E. M. Davydova

National research Tomsk Polytechnic University,
Tomsk

Senior lecturer, Department of automation and robotics, En-
gineering school of information technologies and robotics,
Tomsk Polytechnic University

E-mail: davydova@tpu.ru

ORCID

Статья поступил в редакцию 21.10.2019 г.

Рецензент:

д.т.н., профессор

Брянского государственного технического университета Захарова А.А.

Статья принята к публикации 25.10.2019