

УДК 004.891

Информационная семантическая система поддержки принятия решений в задачах технической и творческой направленности

Голубева Э.Н., студент

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
Кафедра «Компьютерные системы и сети»*

Научный руководитель: Пугачёв Е.К., к.т.н, доцент

Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана

v.suzev@bmstu.ru

В настоящее время, вследствие сложившейся экономической ситуации, методы дизайнерского анализа стали необходимы в разных областях деятельности, появилась потребность в создании человекоориентированного продукта.

Современные разработки ведущих мировых компаний используют дизайн-исследования в качестве основного инструмента определения новых решений, а также оптимизации уже существующих продуктов и брендов. В практике мирового дизайна исследование составляет значительную по времени и важности часть.

В связи с вышесказанным, важной задачей является создание информационной семантической системы, которая бы помогала дизайнерам и разработчикам на этапе предпроектной исследовательской деятельности.

В данной статье предлагается подход для решения поставленной задачи с использованием методов и средств систем искусственного интеллекта. В частности, предлагается подход к созданию экспертной системы, позволяющей консультировать и формировать отчеты для пользователей - дизайнеров и разработчиков на этапе дизайн - исследования.

Анализ предметной области

В качестве предметной области для разработки системы были выбраны методы промышленного дизайна, главная задача которого - разработка и создание продуктов или услуг. Вне зависимости от того, какой объект проектируется необходимо сначала всесторонне изучить подобные объекты, взаимодействие пользователя с ними,

возможности производства и другие аспекты. Именно поэтому дизайн-проектированию предшествует этап дизайн-исследований.

Методы дизайн-исследований – совокупность способов и приемов изучения и анализа всех аспектов, связанных с полным жизненным циклом объекта, причем, основной акцент делается на пользовательских потребностях и проблемах [1].

Четко установленных этапов проведения дизайн-исследования и используемых на каждом этапе методов нет, но можно выделить общие подходы и методы, которые используются.

В связи с вышесказанным, дизайн-исследование можно разбить на следующие этапы:

1. Формулирование целей проекта
2. Исследование исходной ситуации
 - 2.1 Анализ источников информации или библиографический обзор
 - 2.2 Исследование рынка
 - 2.3 Анализ существующих решений
 - 2.4 Анализ формы
 - 2.5 Исследование производства
3. Исследование потребителей
 - 3.1 Выявление потребностей
 - 3.1.1 Анкетирование
 - 3.1.2 Интервьюирование
 - 3.2 Исследование поведения пользователей
 - 3.2.1 Наблюдение
 - 3.2.2 Анализ типологии потребителей
 - 3.2.3 Сценарный анализ
 - 3.2.4 Анализ ситуаций потребления
 - 3.2.5 Создание и анализ опытных образцов
4. Сведение результатов анализа
 - 4.1 Метод проектной классификации
 - 4.2 Методы систематизации данных

Приведенная классификация не является эталоном и может изменяться и дополняться в зависимости от проекта и проектной команды.

Некоторые составляющие подразумевают использование нескольких методов. Так, например, выявления потребностей включает в себя ряд методов, таких как

интервьюирование и анкетирование, применяемых не только дизайнерами, но и специалистами - социологами и политологами.

Исследование поведения пользователей включает в себя такой подход, как наблюдение.

Методами наблюдения являются:

1. Прямое наблюдение

Анализ всего алгоритма действий пользователя с продуктом и фиксация в форме записей всех проблемных и спорных моментов.

2. Фотометрия или фотоисследование

3. Видеометрия

Анализ всего алгоритма действий пользователя с продуктом в виде хронометража с фотоаппаратом или видеокамерой.

4. «День из жизни» («Day in the life»):

Исследователь проводит один или более дней рядом с пользователем, непрерывно фиксируя все его действия, связанные с изучаемой темой, включая встраивание этой темы в общий жизненный процесс.

5. «Мысли вслух».

Пользователя просят произносить вслух все мысли, чувства и представления, которые у него возникают в процессе пользования и фиксируют их в форме протокола.

6. «Очная ставка свидетелей».

Группа пользователей с разными мнениями обсуждают продукт, а исследователь наблюдает за их разговором и протоколирует необходимую информацию..

7. Эмпатия

Внедрение дизайнера в процесс пользования, где дизайнер исполняет роль пользователя с целью понимания проблем потребителя.

Такой вид наблюдения носит еще другое название – включённое наблюдение.

Общим и заключительным этапом для любого проекта является сведение результатов исследований, который очень важен для дальнейшего хода проекта, ведь результаты проведенных исследований - это своеобразный фундамент для всего проекта.

Создание системы, которая помогала бы дизайнеру систематизировать, классифицировать полученную в ходе исследования информацию, составлять сводки, отчеты, диаграммы в ходе диалога с пользователем-экспертом является актуальной задачей.

В настоящее время существуют системы, например, такие как программные продукты для построения ментальных карт(mind map), они структурируют и визуализируют информацию в виде графа. Недостатком таких систем является их узкая специализация - структурирование информации только в одном определенном методом виде.

Однако, для каждого из видов исследования характерна различного вида информация, поэтому, необходим комплексный подход, который бы учитывал специфику каждого из видов исследований.

Для представления и отбора результатов каждого из используемых методов не существует четких правил и схем. Каждый дизайнер или дизайнерская группа решают этот вопрос по-своему.

Какие действия должен выполнить дизайнер после того, как проведены все исследования? В начале он должен отобрать релевантную информацию, ведь весь массив собранной информации в полной объеме ему не нужен. После этого он должен представить отобранную информацию в удобном для анализа виде. Это может быть единый формат представлений для всех исследований или индивидуальный для каждого вида исследования или исследователя. После этого для проектируемого объекта должен быть сформирован своеобразный отчет, содержащий всю необходимую информацию об исследовании.

В качестве методов классификации и визуализации можно использовать:

1. Табличные методы,
2. Схемные методы,
3. Диаграмма родства,
4. Поведенческое картирование,
5. Графические органайзеры мозгового штурма,
6. Когнитивное картирование,
7. Концептуальное картирование,
8. Доски изображений,
9. Анализ Кано,
10. Диаграммы ментальной модели,
11. Ассоциативное картирование,
12. Карты заинтересованных сторон,
13. Территориальные карты,
14. Тематические сети,

15. Карты пользовательского маршрута,
16. Весовая матрица,
17. Облако слов.

Методы 3 – 17 подробно описаны в книге «Универсальные методы дизайна» [3].

Определение основных подходов для построения экспертной системы и рассмотрение её с позиции семантических систем

Информационными семантическими (ISS) называются такие системы, функционирование которых направлено на достижение цели. Специфической особенностью их функционирования является семантическая переработка семантической информации [2].

Семантическую информацию об объекте подразделяют на первичную и вторичную.

Первичной считается семантическая информация, отражающая посредством знаков независимо от формы представления результаты обобщений, исследований, сочинений и пр., имеющие завершённый характер [2].

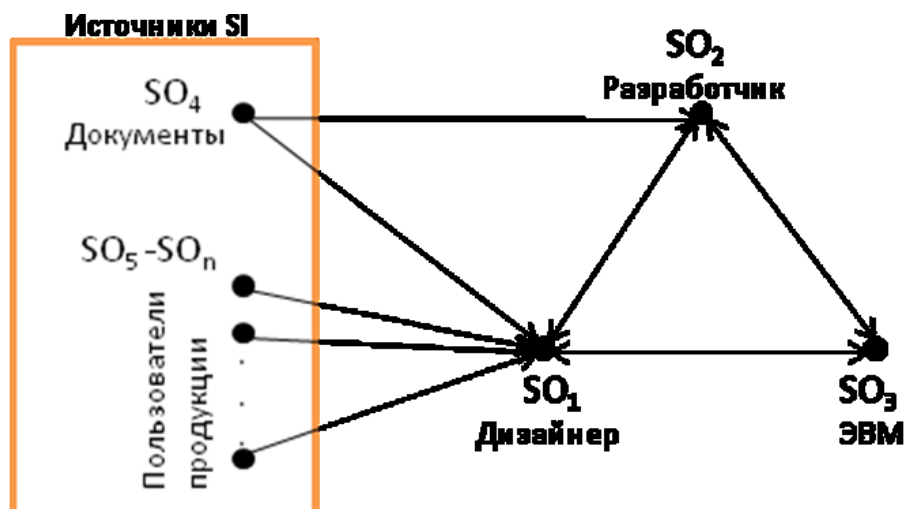
Из документов и в результате взаимодействия с пользователями дизайнер получает информацию, необходимую для этапа дизайн исследования. Из этой информации пользователь-дизайнер формирует входные данные для системы на ЭВМ. На основе этой информации и получается отчет и результаты исследований в структурированном виде.

Таким образом, если рассматривать процесс проведения дизайн-исследования, обработки результатов и формирование отчетов как информационно-семантическую систему, то сбором первичной семантической информации занимается дизайнер, а носителями неполного набора сведений (частью первичной семантической информации) являются исследуемые пользователи, письменные и электронные источники(документы).

Вторичная семантическая информация отражает посредством знаков для заданной формы представления результаты аналитико-синтетического (анализ-синтез) и логического преобразования первичной семантической информации [2].

На основе приведённого определения можно предположить, что вторичная семантическая информация - это результат работы системы, то есть преобразованные результаты исследований.

В проектируемой системе можно выделить пять семантических объектов – пользователь-эксперт (пользователь-дизайнер), разработчик системы, ЭВМ, документы и пользователи исследуемой продукции (участвующие в дизайн-исследовании). Структура такой информационной семантической системы приведена на рисунке.



Пользователь–эксперт - одновременно является носителем знаний, закладываемых в систему и данных(первичной семантической информации), которые эта система должна обрабатывать.

Разработчик экспертной системы – является связующим звеном между пользователем-дизайнером и ЭВМ. Он интерпретирует и преобразовывает знания дизайнера и закладывает их в основу экспертной системы.

ЭВМ - является источником вторичной семантической информации, полученной на основе вводимых пользователем данных.

Как видно из рисунка, в основе данной структуры лежит треугольная структура семантической системы, которая относится к трёхуровневой системе ISS класса SO-SO-SO.

Семантические объекты SO_1 , SO_2 , SO_3 являются источниками и приёмниками одновременно и образуют основу всей структуры.

Семантические объекты SO_4 , $SO_5.. SO_n$ являются источниками для формирования первичной семантической информации.

Семантическая информация имеет определённые формы представления:

1. Текстовую(t-форма),
2. Аудиальную(S-форма),

3. Визуальную(g-форма),
4. Графическую(C-форма).

Для приведённых выше семантических объектов семантическая информация чаще всего выражена в виде следующих форм представления:

SI_1 и $SI_5 - SI_n$ - семантическая информация объектов SO_1 и SO_5-SO_n соответственно может находиться в любой из унарных форм представления (t, S, g или C) и их сочетаниях (St, tg, tC, St, Sg, sC, gt, gS, gC, Ct, CS, Cg).

Таким образом, каждый семантический объект обладает семантической информацией в определённой форме представления:

SO_1 - семантической информацией SI_1 чаще всего в комплексной форме представления (u-форме): Ct-форма(графическая форма и текст), Sg-форма(аудиовизуальная форма или видео) St(текстовая форма и аудиальная), SC(графическая форма и аудиальная), или в однородной форме представления: t-форма(текст), C-форма(графическая часть), S-форма(аудиальная форма);

SO_2 - семантической информацией SI_2 в следующих формах представления: Ct, Sg, St, SC, t, C, S.

SO_3 - семантической информацией SI_3 в следующих формах представления: Ct, Sg, t, C.

SO_4 - семантической информацией SI_4 в текстовой форме представления: t.

$SO_5- SO_n$ - семантической информацией $SI_5 - SI_n$ во всех возможных формах представления: St, tg, tC, St, Sg, sC, gt, gS, gC, Ct, CS, Cg.

Таким образом, система на ЭВМ должна помогать пользователю-дизайнеру, то есть быть консультирующей экспертной системой.

Система должна помогать делать следующее:

1. Преобразовывать первичную семантическую информацию, имеющуюся у дизайнера, во вторичную.
2. Сохранять данные для каждого метода в виде определённых шаблонов;
3. Структурировать данные в соответствии с определённым методом;
4. Формировать массивы информации и группировать данные для определённых запросов.

Выводы

В данной работе были представлены основная информация и выводы по проведенным исследованиям на основе выбранной предметной области. Было выявлено,

что решение задач на этапе дизайн-исследования является сложным и трудно формализуемым моментом. Целью всех дизайн-исследований является получение информации по проведенным исследованиям, а затем отбор релевантной информации. Кроме того, необходимо формирование отчета об исследованиях в разных представлениях.

Таким образом, система может быть представлена в виде семантической системы, где главную задачу - преобразование собранной дизайнером первичной информации во вторичную решает система на ЭВМ.

Список литературы

1. Михеева М.М. Пособие по курсу дизайн-исследования. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 79 с.
2. Соломатин Н.М. Информационные семантические системы. М.: Высшая школа, 1989. 160 с.
3. Мартин Б., Ханнингтон Б. Универсальные методы дизайна. СПб : Питер, 2014. 208 с.