

Вергунов С.В.

доцент, Харьковская государственная академия дизайна и искусств

РОЛЬ И МЕСТО ДИЗАЙНЕРА В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ 3D-МОДЕЛИ. ЧАСТЬ 3. СЕМАНТИКА ЭТАПОВ

Аннотация. В статье поднимается вопрос о сути семи этапов создания продукта на основе параметрической 3D-модели, с точки зрения промышленного дизайна.

Ключевые слова: дизайн, промышленный дизайн, 3D-модель, 3D-моделирование, электронная модель, CAD/CAM/CAE-системы.

Анотація. Вергунов С.В. Роль та місце дизайнера у процесі створення промислових виробів на основі 3D-моделі. Частина 3. Семантика етапів. У статті піднімається питання про суттєве значення сімох етапів створення продукту на основі параметричної 3D-моделі, з точки зору індустріального дизайну.

Ключові слова: дизайн, промисловий дизайн, 3D-модель, 3D-моделивання, електронна модель, CAD/CAM/CAE-системи.

Annotation. Vergunov S.V. The significance of design during the process of creating industrial products with the help of 3D-model. Part 3. The semantics of stages of creating projects with the help of 3D-model. Informed aspects of this problem from the position of industrial designer are also included.

Key words: design, industrial design, 3D-model, 3D-modeling, electronic model, CAD/CAM/CAE-systems.

Постановка проблемы. Проблема, затронутая в данной статье, заключается в смысловом наполнении семи этапов создания продукта на основе параметрической 3D-модели, с точки зрения промышленного дизайна.

Связь работы с научными или практическими программами. Тема статьи является частью научных исследований кафедры «Дизайн» ХГАДИ, а также соотносится с прикладной госбюджетной темой «Методологія інноваційного дизайну у контексті науково-технічного прогресу і глобальної екологічної кризи» утвержденной МОНУ (номер государственной регистрации 0103U006435).

Анализ последних исследований и публикаций. Исследований, по подобной тематике, в контексте промышленного дизайна не выявлено.

Цель работы. Выявить и определить сущность этапов создания продукта на основе параметрической 3D-модели, с точки зрения промышленного дизайна.

Результаты исследований.

Рассмотрим подробнее суть семи этапов создания продукта на основе параметрической 3D-модели, с точки зрения промышленного дизайна.

Этап 1 – подготовительный. На первом уровне (1.1) этого этапа важным моментом является получение маркетингового задания. Оно начинается с исследования целевого сегмента рынка, для которого будет производиться продукт. Маркетологи определяют потенциальный спрос и его размер (емкость сегмента рынка), то есть выявляют покупателей, потребности которых не удовлетворены в достаточной степени или испытывающих неявный интерес к будущему продукту и доводят эти сведения дизайнеру. Последний должен отчетливо понимать сегментирование рынка и выбор тех его частей, которые будущий продукт способен обслужить наилучшим образом. Большинство исследователей сходятся во мнении, что маркетинг начинается не столько с товара, сколько с поиска платежеспособного потребителя, который готов нечто купить [1, 2, 3, 4].

После получения маркетингового задания у дизайнера должно наступить осознание желаний потребителей. Это достигается с помощью существующих методик и конечным результатом уровня 1.2 будет документирование потребительских нужд. Далее происходит исследование аналогов (уровень 1.3), их слабых сторон и преимуществ, выявление пользовательских моментов на которые следует обратить особое внимание. Последний уровень этапа (1.4) заключается в выявлении прототипа проектируемого изделия. Отчетность по этапу могут представлять собой файлы текстов, растровые и векторные файлы визуального ряда, файлы различных мульти-медийных приложений.

Этап 2 – концептуальный. Начинается с получения технического задания (уровень 2.1), в котором сформулированы необходимые для проекта тактико-технические параметры. После этого следует подбор материалов (уровень 2.2) и технологий (уровень 2.3) изготовления продукта. При этом

Надійшла до редакції 04.03.2011

собирается информация о технических ограничениях, присущих выбранному материалу и технологиям. Суть последнего уровня (уровень 2.4) этого этапа – разработка концепции проектируемого изделия. Отчетность по этапу также могут представлять собой файлы текстов, растровые и векторные файлы визуального ряда, файлы различных мульти-медийных приложений.

Этап 3 – вариантного формообразования. Нарботка 3D-вариантов формообразования (уровень 3.1) проектируемого изделия дает возможность определения окончательного набора функциональных возможностей будущего продукта (уровень 3.2). В отличие от традиционных схем ручного эскизирования, 3D-моделинг позволяет, фактически за то же время смоделировать несколько 3D-«заготовок» вариантов проектируемого объекта. При этом следует обратить внимание на три очень важных момента:

Первое: CAD-системы предоставляют возможность дизайнеру сразу работать «в объеме». Если в «ручном» эскизировании дизайнеру приходится прорисовывать каждую сторону объекта отдельно, гипотетически представляя себе концепцию перехода между ними или выполняя для этого дополнительные эскизы в виде перспективных построений, то в 3D-моделировании дизайнер работая в режиме on-line, может воспринимать три плоскости объекта, одновременно работая с ними.

Второе: Фиксированная параметрия CAD-системы предоставляет возможность сохранять в памяти историю построения модели, что допускает изменять форму поверхности или объемного тела методом изменения численных значений параметров или замены элементов, входящих в его историю. Иными словами, этот способ построений позволяет легко адаптировать принципы формообразования в проектируемом объекте, вносить правки и изменения, прорабатывать нюансы, редактировать цвето-фактурное решение. Этой возможности лишены эскизы, выполненные «от руки».

И третье: Самое главное преимущество 3D-моделирования с точки зрения дизайнера – однозначное понимание контура проектируемого объекта. Этот своеобразный WYSIWYG – *What You See Is What You Get* (что видишь, то и получишь, – способ редактирования, при котором редактируемый материал (объект) в процессе редактирования выглядит в точности так же, как и конечный результат – С.В.) позволяет однозначно понимать и концептуальный замысел проекта. В отличие, опять-таки, от «ручных» эскизов, которые, зачастую имеют неоднозначный и могут значительно отличаться между собой. Отчетность по этапу могут представлять собой растровые и векторные файлы визуального ряда, файлы 3D-моделей из различных CAD-систем.

Этап 4 – системного проектирования. Результатом этапа системного проектирования, как правило, является дизайнерский рабочий проект, состоящий из группы файлов, которые предоставляют полное понимание о разрабатываемом объекте. На

этом этапе дизайнер, совместно с остальными членами группы разработки – инженерами (технологами и конструкторами), персоналом службы маркетинга, иногда потенциальными потребителями – определяет окончательный вариант будущего продукта (уровень 4.1). При этом он фиксирует архитектуру разрабатываемого объекта, которую, в свою очередь подтверждает инженер проекта (уровень 4.2). Также определяется интерфейс «пользователь – объект», причем, в решении сложных интерфейсов, помимо консультаций с потенциальными потребителями, могут приглашаться дополнительные специалисты узкого профиля, например медики, водители или атомщики (уровень 4.3). На этом же этапе дизайнер доводит нюансно-пластическую (уровень 4.4) и цвето-фактурную проработку формы (уровень 4.5) проектируемого изделия до совершенства, предлагая при этом варианты этих решений для серийного производства, согласованные с персоналом службы маркетинга. Отчетность по этапу представляет группу CAD-файлов необходимых для дальнейшей работы.

Этап 5 – прототипирования. Основная задача этого этапа заключается в создании прототипа проектируемого изделия и отработки (= подготовки) рабочего проекта для серийного производства. Ключевой единицей этапа является 3D-модель будущего продукта выполненная с помощью технологий 3D-печати (порошково-струйная технология от компании Z Corporation (США), комбинированная PolyJet-технология от Object Geometries (Израиль) или другие) (уровень 5.1). Прототипы изделий созданных таким образом могут использоваться для оценки концепции и дизайна будущего продукта, анализа его функциональности, кинематического анализа его частей, а также для применения в дальнейших технологических процессах, стендовых испытаниях и доводки конструкции (уровень 5.2). Важно понимать, что конструктивный диалог между членами команды разработчиков при наличии физической, а не только виртуальной модели позволяет на ранней стадии избежать возможные недоработки проекта и вовремя вносить корректировки в рабочий проект (уровень 5.3), что ведёт к сокращению временных и финансовых затрат.

Реалии таковы, что дизайнеры, с одной стороны, а конструкторы и технологи, с другой стороны, на подавляющем большинстве производств работают, как бы, в отдельных, редко пересекающихся, «своих мирах». Специалисты любой консалтинговой компании, специализирующихся над усовершенствованием подготовки и производства промышленных предприятий подтвердят: на украинских предприятиях нет эффективной системы общения, анализа, обмена мнениями и принятия тех или иных решений.

Использование 3D-моделирования и создание трехмерной модели-прототипа позволяет исключить барьеры, разделяющие дизайнеров, конструкторов, технологов и производственные цеха. Эффективность коммуникации и уровень понимания при наличии 3D-модели и прототипа объекта позволяет быстро принимать единственно правильные решения

в процессе доработки и организации серийного производства изделия.

Отчетность по этапу представляет собой прототип в твердом материале, необходимый для дальнейшей работы по организации серийного производства.

Итогом этих этапов можно считать комплекс мер по вводу параметрической 3D-модели проектируемого изделия в производственный процесс и систему его автоматизации (уровень 5.4). Общая отчетность по этапам должна представлять собой файлы, в соответствии с ISO 10303, согласно которому, электронная модель (ЭМ) изделия включает в себя основные блоки информации:

- геометрические данные (твердотельные поверхности с топологией);
- инженерные данные, подготовленные с помощью разных программных продуктов в различных форматах;
- информация о конфигурации изделия и административные данные (идентификаторы предприятия, данные о вариантах состава и структуры изделия; данные об изменениях конструкции и информация о документировании этих изменений и т.д.).

В зависимости от самого продукта, характера производства и других факторов, в состав перечисленных блоков могут входить следующие информационные объекты:

- трехмерная геометрическая модель объекта (или математическая модель) – электронный носитель информации о геометрической форме объекта проектирования (детали);
- двумерный аналог трехмерной модели объекта – электронный носитель информации о геометрической форме объекта, ассоциативно связанный с его 3D-моделью. Представляет собой проекцию трехмерной модели на пространственную плоскость и является основой для построения конструкторского чертежа;
- электронный макет изделия – совокупность взаимосвязанных 3D-моделей деталей, узлов и систем изделия. Макет аккумулирует основной объем конструкторских данных об изделии: геометрические данные, информацию о взаимодействии деталей, узлов (кинематика, динамика), а также технологическую информацию;
- компьютерный чертеж – копия традиционного бумажного чертежа, входящего в комплект конструкторской документации;
- управляющая программа (УП) для станка с ЧПУ – набор управляющих инструкций в кодах станка ЧПУ, сопровождается расчетно-технологической картой;
- программа контроля – набор управляющих инструкций в кодах координатно-измерительной машины (КИМ), предназначенных для контроля геометрии изделия;
- данные замеров – набор координат точек, кривых, поверхностей, полученных в результате обмеров детали на координатно-измерительной машине. Данные замеров оформляются в виде стандартного протокола замеров.

Наличие этих и других данных, позволит быстро и эффективно подготовить и наладить серийное производство любого дизайнерского продукта, созданного с помощью 3D-моделирования.

Этап 6 – сопроводительный. Этап органично входит в процесс производства промышленных изделий на основе 3D-модели, охватывая разработку упаковки и товарно-сопроводительной документации. Сегодня это особенно актуально – на рынке востребованы именно комплексные решения. Кто, как не дизайнер, создававший сам продукт, сможет разработать систему его упаковки и объяснить потребителю принципы работы с ним – функциональное назначение, возможности и способы управления. Не случайно, что в последнее время, на рынке оказания дизайнерских услуг, в портфолио компаний, в разделах промышленный дизайн встречается упаковка к различным товарам. Современная упаковка имеет интегрированный характер, и создание, например, компенсирующих ложементов эффективно возможно только с помощью 3D-построений.

На первом уровне сопроводительного этапа дизайнер может выступать координатором по разработке необходимой товарно-сопроводительной документации для проектируемого изделия в составе группы из маркетологов и инженеров. Главной задачей уровня является перевод протокола взаимодействия с устройством в потребительскую форму. Иными словами, дизайнер должен «научить» потенциального потребителя использовать предлагаемый продукт, помочь понять алгоритмы его функционирования и управления (уровень 6.1). На втором уровне этапа, в процессе разработки упаковки для проектируемого изделия, ведущий дизайнер, при необходимости, может пригласить графического дизайнера для внешнего оформления упаковки (уровень 6.2). Отчетность по этапу могут представлять собой растровые и векторные файлы визуального ряда и файлы различных CAD/CAM/CAE-систем с 3D-моделями элементов упаковки.

Этап 7 – оценочный. Этап непосредственно не касается процесса производства промышленных изделий на основе 3D-модели. Этот этап несет характер оценочного, и прежде всего, важен для личности самого дизайнера, занятого разработкой продукта, для его самосовершенствования и развития профессиональных умений и навыков. В нынешнее время рыночной экономики этот этап, его обязательное прохождение, по нашему мнению, необходимо для осознания своего уровня профессионализма и его адекватного восприятия в контексте группы проектантов, участвующей в разработке продукта или коллег из дизайнерского сообщества своего города/страны.

Конечно, оценка дизайна готового продукта – задача субъективная по своей природе. «Однако мы можем на качественном уровне определить, достигли мы своих целей или нет путем рассмотрения тех аспектов продукта, которые подвержены влиянию промышленного дизайна» [5, с.261]. Так как процесс

этот субъективен, и зависит, в первую очередь от личности дизайнера, для этого можно использовать различные методики, позволяющие провести подобный анализ (уровень 7.1).

Можно воспользоваться категориями оценки продукта, соответствующими пяти основным целям дизайна, сформулированным Генри Дрейфусом (Henry Dreyfuss, 1904 – 1972) в 1967 году [5, с. 245, 262] или ориентироваться на десять принципов хорошего дизайна от Дитера Рамса (Dieter Rams) дизайнера компании Braun [6]. Можно определить свои собственные критерии и сверяться с ними. Так или иначе, проведенная самооценка качества дизайна проектируемого изделия, поможет в совершенствовании личного профессионализма. Составными частями качества промышленного дизайна выступают вопросы экологии функционирования (уровень 7.2) и пути утилизации разрабатываемого изделия (уровень 7.3). В современном мире, эти проблемы приобрели характер мировых, поэтому их изучению следует посвятить специальные уровни оценочного этапа. Отчетность по этапу могут представлять собой файлы текстов и архивные растровые и векторные файлы визуального ряда.

Выводы. Сегодня процесс промышленного дизайна расширил свои границы относительно конца прошлого века и должен происходить на всех этапах создания продукта. Сложившаяся система современного промышленного производства позволяет выделить основную структурную единицу современного промышленного дизайна – 3D-модель проектируемого объекта. Являясь, по сути, трехмерной математической моделью для CAD/CAM/CAE-систем, она представляет собой:

- источник информации о геометрии детали/изделия (дизайнерский фактор);
- основу для получения конструкторской документации посредством двумерного аналога (конструкторский фактор);
- объект для осуществления инженерного анализа и проведения контрольно-измерительных работ (технологический фактор);
- источник информации для разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ, в частности, и источник информации, которая может быть получена с ее помощью и использована специалистами предприятия в процессе подготовки производства и изготовления детали/изделия в целом (производственный фактор).

Дальнейшие исследования планируется направить на изучение проблем 3D-моделирования в промышленном дизайне, в контексте дизайнерского поля Украины, используя практические результаты в проектной деятельности, а также при разработке учебных программ и написании учебно-методической литературы для студентов Академии.

Литература:

1. Котлер, Ф. Маркетинг и менеджмент [Текст] / Ф. Котлер; [пер. с англ.]; [под ред. О.А. Третьяк, Л.А. Волковой, Ю. Н. Каптуревского]. — СПб. : ПИТЕР, 1999. — 896 с.
2. Котлер, Ф. Основы маркетинга [Текст] = Essentials of Marketing: краткий курс / Ф. Котлер; [пер. с англ.]. — М. : «Прогресс»/«Вильямс», 2007. — 656 с.
3. Эванс, Дж. Р. Маркетинг [Текст] / Дж. Р. Эванс, Б. Берман; [пер. с англ.]. — М. : Экономика, 1990. — 350 с.
4. Основы маркетинга [Текст] = Principles of Marketing: European Edition 4th. / [Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Д., Вонг В.]; [пер. с англ.]. — 4-е европ. изд.-- М., СПб., К. : Издат. Дом «Вильямс», 1998. — С. 1056.
5. Ульрих, К. Промышленный дизайн : создание и производство продукта [Текст] / Карл Ульрих, Стивен Эппингер; (пер. с англ. М. Лебедева, под общ. ред. А. Матвеева). — М.: Вершина, 2007. — 448 с.
6. Мисюра, Л. Комплекс дизайна в комплексе маркетинга [Текст] / Л. Мисюра // Менеджмент и менеджер. — 2003. — № 1. — С. 17 – 21.