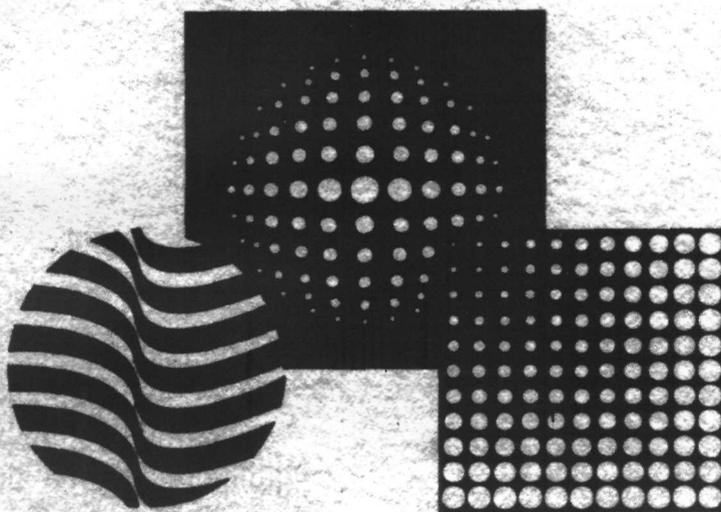


ДЕКОРАТИВНОЕ ИСКУССТВО И ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СРЕДА

ВЕСТНИК МГХПУ



1/2009
часть II

- дизайна // Художник, вещь, мода. – М., 1988.
4. *Воронов Н. В.* Российский дизайн. Очерки отечественного дизайна. Т. 1., Т.2. – М.: «Союз дизайнеров России», 2001.
 5. *Гзовский М.* Гулливеры и лилипуты // За рулем. № 3. 2003.
 6. *Гоголев Л.* История создания первого украинского автомобиля ЗАЗ-965 // Сигнал. № 7. 2000.
 7. *Демидов А.* Коляски с моторами // Игрушки для больших. № 7. 2003.
 8. *Долматовский Ю.А.* Автомобиль за 100 лет. – М.: Знание, 1986.
 9. *Дьяконов С.* Французский национальный продукт // Автомобили и цены. № 26. 2005.
 10. *Жогов Л., Черепанов И.* Микроавтомобиль для села // За рулем. № 1. 1967.
 11. *Канунников С.* Эпоха вундеркиндов // За рулем. № 3. 2003.
 12. *Канунников С.* Когда «Запорожцы» были молодыми // За рулем. № 1. 2004.
 13. *Матвейчук В.* «Зеленые карлики» // Автомобили. № 2. 2000.
 14. *Матвейчук В.* Гибридные «утята» уже начинают походить на «лебедей» // Автомобили. № 2. 2000.
 15. *Мацкерле Ю.* Автомобиль сегодня и завтра. Пер. с чеш. К.К. Семенова. – М.: Машиностроение, 1980.
 16. *Нарбут А.Н.* Мини-автомобили. – М.: Знание, 1988.
 17. *Немцев Р.И., Анчуров М.А.* Моторная коляска СЗД. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1981.
 18. *Павловский Я.* Автомобильные кузова. Пер. с пол. – М.: Машиностроение, 1977.
 19. *Фиттерман Б.М.* Легковые автомобили за 70 лет // Автомобильная промышленность. № 11. 1988.

К.С. Ившин
Н.Ф. Коротаева

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ
ДЛЯ ПРОЕКТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ХУДОЖЕСТВЕННОГО ИЗДЕЛИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ТЕХНОЛОГИИ СТЕРЕОЛИТОГРАФИИ**

В статье разработаны методические рекомендации для проектного моделирования художественного изделия мелкосерийного производства с применением технологии стереолитографии.

In clause methodical recommendations are developed for design modelling an art product of small-scale manufacture with application of technology of stereolithograph.

Ключевые слова: моделирование, технология стереолитографии, мелкосерийное производство, прототипирование.

Процесс проектирования художественных изделий состоит из отдельных взаимосвязанных, выработанных в результате длительного опыта и имеющих определенное теоретическое обоснование этапов (рисунок 2): предпроектное исследование (I); формирование художественно-конструкторского предложения (II); разработка художественно-конструкторского проекта (III); практическая реализация художественно-конструкторского проекта (IV). Каждый этап включает несколько стадий. В зависимости от сложности геометрических параметров проектируемого художественного изделия и предполагаемого объема дальнейшего тиражирования, внутри структуры процесса проектирования художественных изделий (рисунок 1) предложен выбор разных путей проектного процесса.

На основе структуры процесса проектирования художественного изделия разработана общая методика проектного моделирования художественных изделий с применением технологий быстрого прототипирования, в данном случае технология стереолитографии (рисунок 2). Применение технологий быстрого прототипирования (Rapid Prototyping – RP) в процессе проектирования художественных изделий является рациональным решением для малосерийного производства и обеспечивает уменьшение временных сроков и финансовой стоимости дизайнерских и конструкторских работ, процессов изготовления технологической оснастки, увеличение качества выпускаемых изделий.

Процесс создания художественного изделия начинается с формирования заказа на его создание или с возникновения творческой идеи. На этапе эскизирования выполняется серия набросков и линейно-конструктивных рисунков заданного изделия, характер которых должен отражать и учитывать пластические возможности выбранного материала и технологию его изготовления. Данную работу можно выполнять посредством рукотворных и электронных графических средств моделирования. Рукотворные

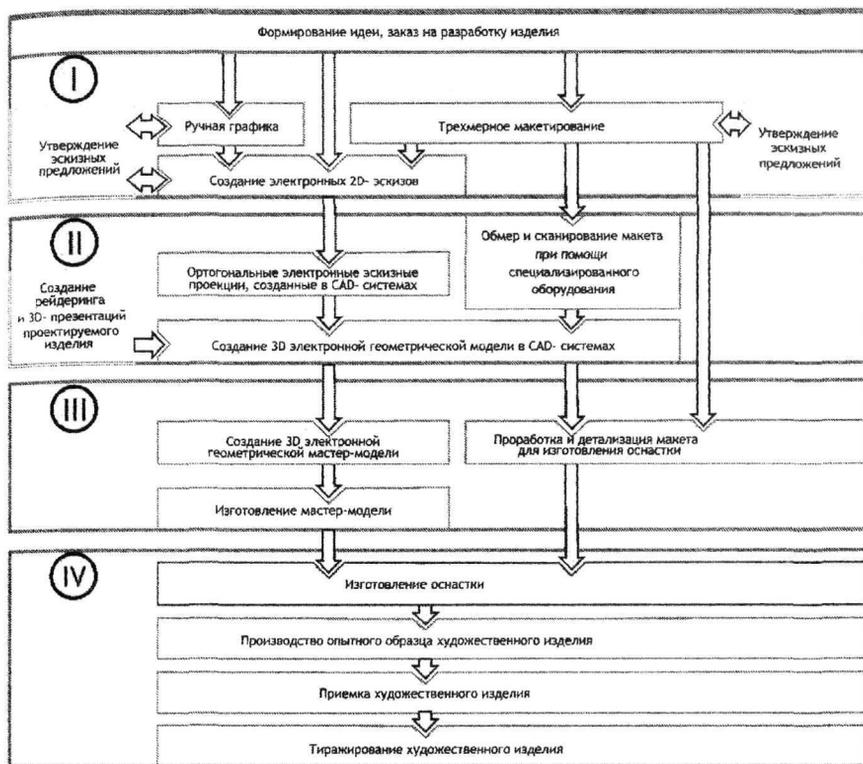


Рисунок 1 – Блок-схема структуры процесса проектирования художественного изделия

графические варианты эскизных проектов подлежат обязательной процедуре перевода в электронную форму. Варианты эскизных предложений посредством сканирования переводятся в интегрированную электронную среду двухмерных графических систем для дальнейшей работы с применением двухмерной векторной компьютерной графики (Corel DRAW, AutoCAD и пр.). С применением инструментария графических систем в ортогональных проекциях происходит уточнение геометрических параметров изделия посредством гармонизации (например, метода «золотого сечения») для получения рациональной соразмерности формального решения), с учетом конструктивных особенностей, цветового решения и материала изготовления. Конечным результатом работ по эскизированию является набор эскизных предложений в виде электронных файлов графического формата, которые проходят

процедуру согласования с заказчиком (выбор приемлемого варианта стилевого решения изделия).

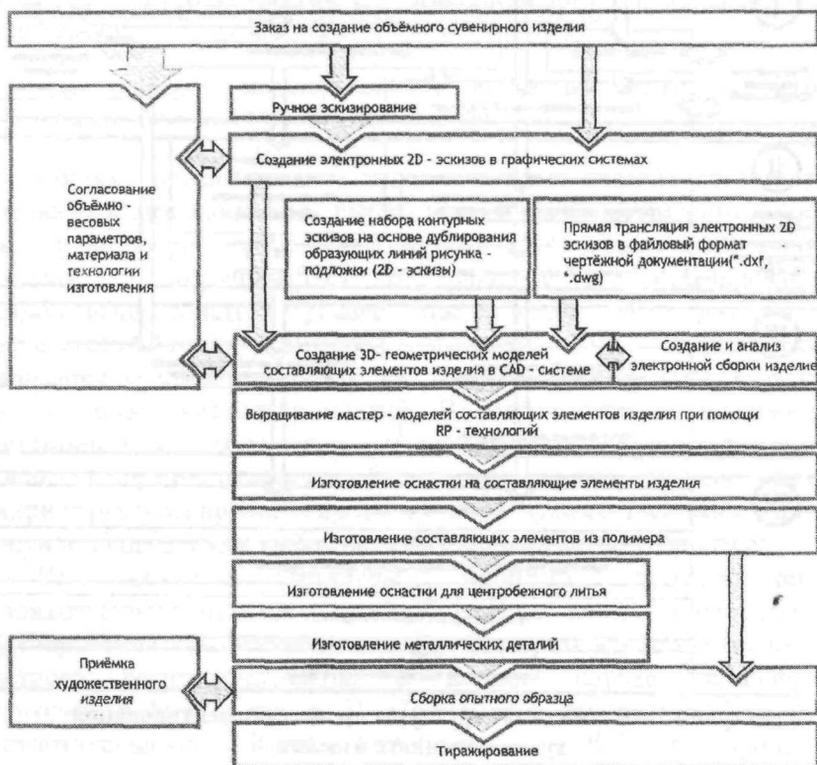


Рисунок 2 – Блок-схема методики проектного моделирования художественных изделий с применением технологий быстрого прототипирования (в данном случае технология стереолитографии)

Применение технологии стереолитографии требует предварительного создания трехмерной электронной геометрической модели будущего художественного изделия. Имеющиеся графические файлы ортогональных проекций, созданные на этапе эскизного проектирования, транслируются в системы трехмерного электронного геометрического моделирования (Rhino, CATIA, Pro-Engineering, Unigraphics и пр.) и являются исходным материалом для формирования определяющих геометрических параметров будущей электронной модели. По основным геометрическим

параметрам посредством возможностей трехмерного моделирования поэтапно создается трехмерная электронная геометрическая модель.

Полученная трехмерная электронная геометрическая модель является точной электронной копией изделия. Выбранная технология быстрого прототипирования требует серьезной модернизации модели с целью ее адаптации к процессу производства. Адаптация сопровождается созданием вспомогательных технологических элементов. Полученная технологическая электронная геометрическая модель передается на прототипирующую установку, в которой выращивается прототип в соответствии с геометрией технологической САД-модели. На стереолитографической установке производится последовательное построение сечений детали слой за слоем снизу вверх, до получения полного физического прототипа модели. Процесс изготовления модели в SLA-машине (Stereo Lithography Apparatus – стереолитография) протекает следующим образом:

1) фоточувствительный полимер, затвердевающий на свету, поддерживается в жидком состоянии;

2) на толщину одного слоя ниже поверхности жидкого полимера располагается платформа, способная двигаться в вертикальном направлении;

3) ультрафиолетовый лазер сканирует слой полимера над платформой, отверждая полимер по форме соответствующего поперечного сечения;

4) платформа опускается в ванну с полимером на толщину одного слоя, давая полимеру растечься по поверхности детали для начала нового слоя;

5) шаги 3 и 4 повторяются до наращивания верхнего слоя детали;

6) для полного затвердевания детали выполняется окончательное отверждение, этот шаг необходим, поскольку в каждом слое могут еще оставаться жидкие участки.

Криволинейные поверхности после стереолитографии имеют ступенчатообразные поверхности, для их удаления созданный прототип подвергается обязательной механической обработке. Таким образом, подготавливается мастер-модель для литья в силиконовые формы.

Процесс литья в силиконовые формы начинается с определения материала для заливки силиконом. Его выбор определяется

требуемой функциональностью формы. Предполагаются следующие варианты изготовления формы:

- в случае подготовки мастер-модели для центробежного литья и напыления изделия из пластмассы выбирается термостойкий полимер;

- для выполнения изделия в пластмассе, где должны учитываться декоративные качества полимера (цвет, прозрачность и т.д.), выбираются соответствующие сорта полимеров.

Далее происходит подготовка оснастки для литья в силикон (формирование литниковой системы и дополнительных элементов). Силиконовая мастер-модель и литниковая система закрепляются в рабочей емкости. Процесс заливки и дегазации осуществляется автоматическим устройством, создающим вакуум. Залитая модель остается на 24 часа для затвердевания. После происходит выемка модели из силикона. Силиконовая форма должна иметь определенную структуру разъемных частей, чтобы в дальнейшем обеспечить извлечение готового изделия. Элементы литниковой системы извлекаются вместе с мастер-моделью. Затем происходит подготовка силиконовой формы для литья полимера: части силиконовой формы скрепляются скобами. Определяется количество заливаемого полимера. Через переходник (горловина литника) заливается в форму силикон и помещается в термощкаф (40-60° С). В зависимости от материала смолы временной срок ее затвердевания может составлять от нескольких часов до суток. После чего происходит разборка силиконовой формы, извлекается готовая отливка и осуществляется ее доработка: откусываются литники, зачищается облой и т.д.

Для получения элементов изделия из металла осуществляется подготовка формы для центробежного литья. Основная трудность на этом этапе заключается в процессе установки мастер-модели, которая закрепляется в термостойкую резину. Контейнер с закрепленными моделями размещается на центробежной установке. Период вулканизации составляет несколько часов. После того как из затвердевшей формы извлекаются полимерные мастер-модели, освободившийся объем заполняет литейный легкоплавкий сплав (ЦАН). Полученная отливка проходит финишную доработку для получения окончательного вида изделия.

На заключительной стадии изготовления изделия происходит сборка его пластмассовых и металлических элементов. После

процедуры приемки изделия и сдачи технологии его производства происходит передача полученной литейной оснастки в производство для тиражирования.

Применение в разработке художественных изделий трехмерного электронного моделирования и технологий быстрого прототипирования позволяет уменьшить временной срок разработки и изготовления опытных образцов литейных художественных изделий, повысить точность его изготовления, качество поверхностей, отказаться от низкотехнологичных этапов проектирования (рукотворное изготовление объемных прототипов) и для получения модели без изготовления специальной оснастки.

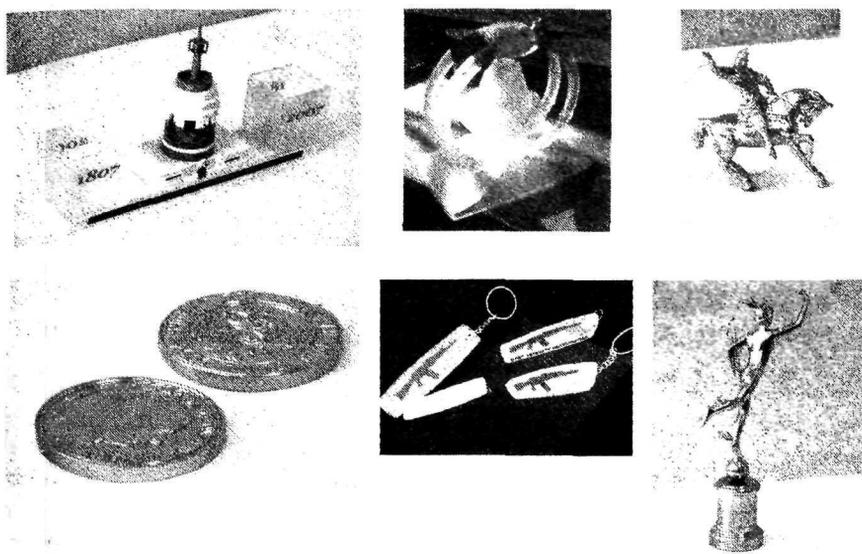


Рисунок 3 – Результаты апробации методических рекомендаций проектного моделирования художественных изделий с применением технологии стереолитографии

Разработанные методические рекомендации для проектного моделирования дизайна художественных изделий с применением технологии стереолитографии апробирована при проектировании и изготовлении художественных изделий (сувениров) к 200-летию Ижевского оружия, 450-летию добровольного вхождения Удмуртии в РФ и 500-летию добровольного вхождения Башкортостана в РФ и других изделий (рисунок 3) на базе оборудования Научно-производственного центра высокоточной техники «Ижмаш» (Центр

быстрого моделирования) в соответствии с проектом «Онтология художественной культуры Западного Приуралья» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы» Министерства образования и науки РФ (код рНП 2.1.3.7795).

Библиография:

1. *Воронов Н. В.* Российский дизайн. Очерки отечественного дизайна. Т. 1. – М.: «Союз дизайнеров России», 2001..
2. *Воронов Н. В.* Российский дизайн. Очерки отечественного дизайна.
3. *Михайлов С.М.* История дизайна. Т. 1, Т.2: Учеб. для вузов. – 2-е изд. исп. и доп. – М.: «Союз дизайнеров России», 2004..
4. Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для студентов художественно-промышленных вузов / З.Н. Быков, Г.В. Крыков, Г.Б. Минервин и др.; Под ред. З.Н. Быкова, Г.Б. Минервина. – М.: Высшая школа, 1986.

А. Д. Жирякова.

СПЕЦИФИКА СОВРЕМЕННОГО ДИЗАЙНА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Статья посвящена проблемам дизайн-практики в контексте современной торговой деятельности. В ней говорится о необходимости исследования дизайна и торговли в совместном и отдельном развитии, что служит способом определения времени появления торгового оборудования и степени участия дизайнеров в его создании.

Изучение синтеза классической дизайн-практики и спецтехнологий новейших видов деятельности, участвующих в торговом процессе, служит основанием введения нового термина-наименования профессиональной специализации - трэйддизайн⁴⁷.

The article deals with the problems of design-practice in the context of current trading activities. It emphasizes the necessity of carrying on combined or separate research in design and trading, which can be used as a means of identification of the time of trading equipment production and the degree of designers' participation in it.

⁴⁷Трэйддизайн – термин сконструирован путём прибавления к общепринятому «дизайн» приставки «трэйд» - кальки с английского слова trade, имеющего множество значений: торговля, розничная торговля, клиентура, покупатель, торговый, экономический, промышленный.