А.В. Тимохина

МЕТОДЫ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

В рамках данной статьи рассмотрено влияние применения компьютерных программ на процесс современного художественного проектирования ювелирных украшений, на их композицию и стилистику. Установлены основные сферы применения компьютерных программ в процессе художественного проектирования ювелирных украшений.

This article is discussing the impact of the computer programs` using on the process of contemporary jewelry designing, composition and style of contemporary jewellery. The basic sphere of application of computer programs in the design of jewelry defined.

Ключевые слова: ювелирное дело, художественное проектирование, компьютерное моделирование, компьютерная графика.

Keywords: jewelry, design of jewelry, 3D-modeling, computer graphics.

Современное художественное проектирование ювелирных украшений характеризуется активным внедрением в проектный процесс методик с применением компьютерных технологий. Однако данные методики и сегодня остаются малоизученными на научно-теоретическом уровне. На это имеется ряд причин: во-первых, электронно-вычислительная машина — одно из самых малоизученных творений человека, во-вторых, компьютерные технологии применяются в процессе проектирования и производства украшений

всего 15–20 лет, и это применение носит пока эпизодический характер. Все это приводит к замедлению развития как методов применения компьютерной техники в процессе художественного проектирования ювелирных украшений, так и современного художественного проектирования ювелирных украшений в целом.

В рамках данной статьи систематизированы современные методы применения компьютерных технологий в процессе художественного проектирования ювелирных украшений. Также рассмотрено влияние подобных технологий на современную стилистику и композицию ювелирных украшений. Выявлены основные отличия украшений, спроектированных и выполненных при помощи компьютера от своих «собратьев», сделанных вручную.

Теория проектирования позволяет нам понимать проектный процесс как сложное действие, состоящее из ряда творческих стадий работы. Эти стадии можно условно объединить в три группы:

— поиск идеи,

— композиционное творчество и визуализация продукта,

— конструирование и расчёт производственного процесса.

Анкетирование таких специалистов, как основатель школы компьютерного моделирования ювелирных украшений Медведев Д.Г., моделлер-конструктор компании ICHIEN Ширков С.Д., моделлер-конструктор и преподаватель Сахатов М.В., позволило определить, что уровень использования компьютерной техники определяется целями конкретного этапа работы.

Первые упоминания о внедрении компьютерных технологий в процесс проектирования ювелирных украшений в нашей стране относятся ко второй половине 90-х годов прошлого столетия. Вначале компьютерные технологии были внедрены на этапе конструирования. По словам Д.Г.Медведева, первой программой, которая была задействована в данном процессе, был Autodesk AutoCAD. Эту программу использовали для увеличения точности чертежей ювелирных украшений.

Следующим этапом внедрения в процесс проектирования украшений стало освоение ювелирами компьютерного виртуального моделирования. 3D-моделирование — одна из самых молодых

технологий, которыми пользуется современное ювелирное производство. Оно представлено сегодня в нескольких базовых методах.

Наиболее универсальный метод — полигональное моделирование. Полигональное моделирование — самый старый и самый универсальный метод получения форм в среде компьютерных программ, появившийся еще в начале 80-х годов. Этот метод заключается в том, что форма объекта определяется количеством и взаиморасположением так называемых полигонов, ребер и вершин, то есть элементарных единиц построения. Таким образом, возможно получение любой формы, от строго геометрической до бионической.

Если требуются абсолютно гладкие поверхности и четкость граней — наиболее целесообразно так называемое NURBS-моделирование. Этот метод был изобретен специально для проектирования в дизайне. Он гораздо легче в использовании и позволяет быстро выстроить абсолютно гладкую поверхность.

Для выраженных скульптурных форм наиболее удобно пиксольное моделирование, возникшее на базе полигонального моделирования. Фактически, это компьютерная лепка: поверхность объекта разбивается на равновеликие пиксоли, их взаиморасположение редактируется специальными инструментами, называемыми «кистями», таким образом можно вдавливать, перемещать, разравнивать различные участки поверхности объекта.

Для объектов со сложной параметрической геометрией в 2014 году было реализовано на базе NURBS-моделирования так называемое алгоритмическое моделирование. Метод построения модели здесь таков: на основе какого-либо простого геометрического тела (шар или куб), строится алгоритм его трансформации, до сложной формы.

Параллельно с применением компьютерного моделирования и прототипирования, развивалась еще одна сфера применения компьютерных программ — это виртуальное эскизирование.

Как известно, эскиз ювелирного украшения должен обладать двумя основными свойствами: точностью и художественной выразительностью. И если эскиз, нарисованный от руки, представляет собой материальный объект, то эскиз, полученный в

среде компьютерной программы, изначально представляет собой виртуальное изображение. Виртуальность, в первую очередь, дает возможность неограниченного редактирования изображения без потери качества, что почти невозможно при получении мануального изображения. Поэтому очевидно, что эскиз, полученный виртуально будет превосходить по точности мануальный эскиз. Однако получение точных проектных изображений по-прежнему сложно без исполнения мануального изображения. Поэтому для компьютерного виртуального эскиза сегодня характерен комбинаторный подход, и виртуальное эскизирование сегодня начинается, как правило, со сканирования и вывода на экран монитора эскиза, выполненного мануально.

Однако после выяснения вопроса о точности подобных эскизов, мы сталкиваемся с другим вопросом, который почти всегда возникает при осмотре виртуальных эскизов — это вопрос выразительности и экспрессии. В отличие от средств повышения точности эскиза и чертежа изделия, средства получения виртуального художественного изображения еще очень несовершенны и виртуальное изображение не может в этом превзойти по художественности мануальное, поэтому необходимость применения подобных технологий заключается в том, насколько велика потребность в этой «машинной» выразительности.

Сегодня можно сказать, что компьютерное эскизирование осуществляется в процессе проектирования украшений двумя основными методами:

— ручной эскиз сканируется, импортируется в среду компьютерной программы; в этой программе поверх отсканированного изображения наносятся и редактируются контуры, уточняется цвет;

— коллажирование, которое подразумевает не только обработку контуров, но и их полное дублирование и наложение внутрь этих контуров фотографических изображений текстур реальных материалов, из которых будет выполнено украшение.

Отсюда следует, что сегодня применение виртуального эскизирования или отказ от него никак не влияют на стилистику современных украшений и остаются чисто технологическим приемом визуализации творческих идей автора.

Из всех вышеперечисленных технологий наибольшее влияние на

развитие современной эстетики украшений, ювелирных и не только, повлияло именно развитие компьютерного моделирования, а также 3D-печать.

Технология трехмерной печати зародилась в США в 1984 году, когда Чарльзом Хуллом был создан первый 3D-принтер, работавший по принципу стереолитографии. Этот принцип заключается в том, что на поверхность наносится тонкий слой пластика, затем наносится еще один слой клея, в который может быть добавлен краситель, затем еще один слой пластика и так далее. Сегодня доступны и многие другие способы трехмерной печати объектов, но принцип остается тот же.

Как творческий инструмент художника-ювелира, эта технология, в первую очередь, «задела» арт-дизайн украшений и определила их эстетику. Наибольшее развитие арт-дизайн украшений получил в США, где данное направление творчества поддерживалось на государственном уровне. В стране были специалисты по данному направлению, среди которых самым известным является искусствовед-галерист Хелен Друтт Инглиш. В более традиционной и буржуазной Европе данное направление также имело свое аутентичное развитие, но менее интенсивное, поскольку встретило серьезное сопротивление со стороны основной целевой аудитории классического ювелирного искусства.

Особое влияние на эстетику украшений, относимых к арт-дизайну, оказывает применение для трехмерной печати революционно нового для своего времени материала — пластика. Он легко окрашивается, а более современные его виды отличаются большей упругостью, твердостью, устойчивостью к деформации и более экологичны, чем полимеры первого поколения. Также с недавнего времени появились виды пластика, имитирующие дерево, песчаник и металл. С 2015 года стала возможна трехмерная печать в металле. Однако полученный объект после печати требует дополнительного спекания.

Композиция подобных украшений отличается от композиции классических украшений. Она строится по математическим алгоритмам и своей основой имеет или фрактальную или параметрическую геометрию. Процесс моделирования в данном





Рисунок 1. Браслет. Пластик, 3D-печать, полихром, серебро. Автор: Doug Bucci. 2007 г. Фотоматериал официального сайта автора: dougbucci.com
Рисунок 2. Колье «Lace». Нейлон, 3D-печать, акрил. Автор: Jenny Wu. 2010 г. Фотоматериал официального сайта автора: jennywulace.com

случае предполагает не просто создание виртуального макета будущего украшения, но и формообразование с применением законов параметрической геометрии.

Одним из первых авторов украшений, выполненных на основе применения этих законов, был Doug Bucci. Большинство его украшений выполнено из пластика и представляет собой объемную, полую форму, образованную сеткой из шестигранных ячеек (рис. 1).

Творчество Doug Bucci относится к началу 90-х годов, когда трехмерная печать только зарождалась. По мере развития этой технологии, а также по мере усовершенствования компьютерных программ виртуального моделирования, форма подобных украшений усложнялась. В результате появляется множество украшений совершенно новой эстетики, подобных колье марки Lace американского автора китайского происхождения Jenny Wu (рис. 2).

Колье выполнено из нейлона (Nylon), окрашено в черный цвет, предположительно, акриловой краской. Представляет собой объемно-пространственную композицию, поскольку в ней имеют значение не только форма, пропорции и ритмизация деталей, но и промежутки и пустоты между ними. Часть деталей украшения приподнята над поверхностью тела, что и обеспечивает объем, делая украшение визуально легким и воздушным.





Рисунок 3. Коллекция фотографий творческих источников коллекции украшений «Time Machined 1.0». Фотоматериал официального сайта автора: ruiyinlin.com
Рисунок 4. Коллекция украшений «Time Machined 1.0». Alumide, пресноводный жемчуг, полиэстер, кожа. Автор: Ruiyin Lin. 2014 г. Фотоматериал официального сайта автора: ruiyinlin.com

Примечательно, что большинство авторов подобных украшений являются либо архитекторами, либо промышленными дизайнерам по своему основному роду занятий, и изготовление украшений является для них в большей степени хобби, чем серьезным занятием. Возможно, поэтому их украшения отличаются легкостью и простотой и не отягощены тем «холодным профессионализмом», который свойственен более классическим ювелирным украшениям.

Тем не менее, встречаются также авторы более близкие к ювелирной отрасли, и, как следствие, их украшения больше похожи на классические.

Примером тому служит коллекция «Time Machined 1.0» ювелирного дизайнера Ruiyin Lin из Сингапура. Украшения этой коллекции выполнены из необычного материала под названием Alumide, смеси нейлона и алюминия. Коллекция выполнена по мотивам народного творчества ювелиров Северной Африки (рис. 3). Тем не менее, из-за специфической фактуры поверхности украшений, а также особенностей строения их формы, украшения этой коллекции имеют очень небольшое сходство с творческим источником, сами по себе являясь достаточно самобытной формой.







Рисунок 5. Кольца и подвеска коллекции «Floraform». Пластик, 3D-печать, серебро. NERVOUS SYSTEM. 2013 г. Фотоматериал официального сайта автора: n-e-r-v-o-u-s.com
Рисунок 6. Колье из коллекции «Kinematics». Пластик, 3D-печать, серебро. NERVOUS SYSTEM. 2013 г. Фотоматериал официального сайта автора: n-e-r-v-o-u-s.com

Прежде всего, из-за шершавой, не блестящей фактуры поверхности украшений, которая не свойственна классическому ювелирному делу (рис. 4).

Также для арт-дизайнерских украшений характерен еще один способ построения композиции по принципам бионического формообразования на основе «конструкции» живых организмов. По этим принципам, например, строится композиция украшений авторства дизайн-бюро Nervous system.

В их творчестве прослеживается несколько способов формообразования, которые находят свое воплощение в разных коллекциях. Помимо создания украшений с прямой отсылкой к биоформам, чаще кораллам, лепесткам цветов и радиоляриям (рис. 5), у них есть отдельная коллекция украшений из простых по форме треугольных модулей, которые могут быть собраны в разные формы, как конструктор (рис. 6). При более детальном анализе творчества данного бюро было замечено, что для проектирования каждой из коллекций украшений разрабатывалась отдельная программа для их виртуального моделирования. Формообразование происходило практически полностью за счет заложенного в программу алгоритма.

Если суммировать результаты анализа композиции вышеприведенных украшений разных авторов, можно утверждать, что их основу составляет конструктивное и бионическое начало.

Оно берет верх над традиционным для ювелирного искусства декоративным началом, что в корне меняет эстетику подобных объектов относительно общепринятой классики.

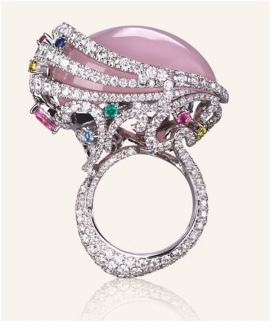


Рисунок 7. Кольцо «Рождение розовой планеты». Белое золото, розовый кварц, сапфиры, бриллианты. ICHIEN. 2015 г.

Также, исходя из анализа рассмотренных примеров, установлены основные признаки нового стиля украшений:

— форма украшения выстроена на основе одного элемента и его ритмизации по законам параметрической и фрактальной геометрии, и бионики;

— применение трехмерной печати;

— наиболее характерные материалы: нейлон, имитаторы металла, дерева, песчаника и другие полимеры;

— отсутствие декора;

— отсутствие или малое количество вставок;

— объемность композиции и выход ее в пространство.

Как было указано ранее, такое революционное изменение в стилистике украшений на данный момент не находит массового отклика в области классического ювелирного искусства. Встречаются только отдельные частные случаи создания и проектирования ювелирных украшений — скорее, под впечатлением от этой стилистики, нежели за счет непосредственного применения технологических и композиционных наработок.

Примером подобного обращения к новой стилистике со стороны классического ювелирного дела можно считать кольцо «Рождение розовой планеты» (рис. 7). Автор: Карапетян М.Т. (ICHIEN). Кольцо спроектировано и изготовлено в 2014 году по частному заказу, из белого золота, розового кварца, бриллиантов и сапфиров. Форму этого кольца образуют линии фаден-гризанта. Орнаментальная проработка незначительна, присутствует несколько монораппортных мотивов, в виде завитков, по своей пластике относимых к стилю барокко (по форме, но не по внутренней проработке), либо, что



Рисунок 8. Серьги. Золото, бриллианты. Ринго. 2005–2010 гг.
Рисунок 9. Кольцо. Золото, бриллианты, чернение. Ринго. 2005–2010 гг.

более вероятно, к индийскому народному стилю. Форма очень динамична за счет смещения центра композиции — центральный камень расположен не четко над центром шинки кольца, а сдвинут в сторону.

Сначала кольцо было выстроено в среде компьютерной программы по мануальному эскизу, затем разделено на детали. Эти детали были вырезаны в воске на ЧПУ-станке. Для изготовления этих деталей в металле был выбран метод литья и последующей монтировки.

По словам автора, подобную форму можно было получить, не применяя 3D-моделирование и ЧПУ, но в этом случае работа над кольцом заняла бы больше времени, и в результате оно стоило бы значительно дороже. Кроме того, это могло бы повлиять на решение об изготовлении кольца, на то, возможно ли воплотить его в жизнь или нет, еще на стадии проектирования.

Найден другой пример обращения к новой эстетике «компьютерных украшений» екатеринбургского ювелирного холдинга «Ринго». Концепция данной организации заключается в использовании композиционных и стилистических достижений арт-дизайна украшений, но не отходя далеко от традиционных технологий производства. По словам одного из дизайнеров компании, в этом обращении они видят будущее ювелирного дела. Украшения

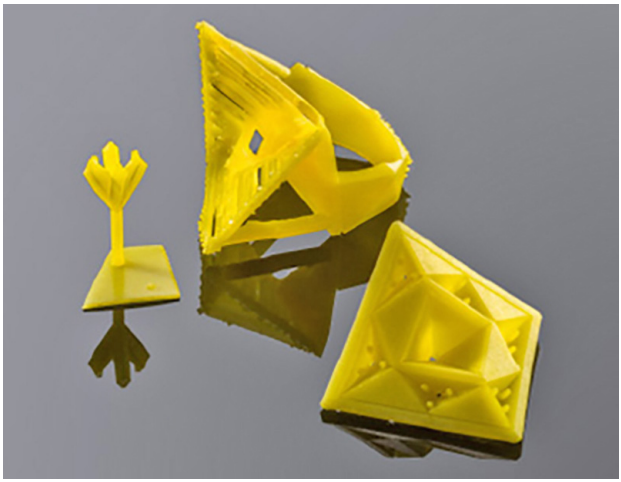


Рисунок 10. Модель верхушки кольца. Полимерный парафин. 3D-печать. Ринго. 2005–2010 гг. Фотоматериал официального сайта холдинга: ringo.info

холдинга Ринго представляют собой формы с параметрической и бионический геометрией. Стилистика и композиция украшений предполагают мало вставок, форма преобладает над декором, что изначально было характерно для украшений массового производства, и поэтому меньше противоречит его изначальной, устоявшейся стилистике, нежели стилистике более дорогих украшений. В результате получаются небольшие, но очень эффектные формы (рис. 8, 9).

При проектировании своих украшений, как большинство других ювелиров, работники «Ринго» используют только один способ трехмерной печати — метод наплавления (рис. 10). Это единственный способ, предполагающий печать в материале, близком по составу к воску и поэтому более пригодном для литья.

В остальном же, после этапа прототипирования для изготовления украшений используются те же технологии, что и в случае с кольцом «Рождение розовой планеты» — литье и монтировка.

Подводя итоги, мы приходим к основному выводу относительно методик применения компьютерных программ в процессе художественного проектирования ювелирных украшений. Этот вывод заключается в том, что в сфере классического ювелирного дела применение компьютерных программ пока что ограничивается

их применением исключительно как средства виртуального макетирования и тиражирования. В то же время, внедрение компьютерных программ в процесс проектирования и производства украшений позволяет авторам мыслить смелее, особенно при работе с объемной композицией. Принятие наработок арт-дизайнеров украшений в сфере ювелирного дела все же происходит, хотя и очень медленно и постепенно. Как удалось выяснить на основе анкетирования практикующих специалистов отечественной ювелирной отрасли, на это есть ряд причин:

— технологическая: технологии прототипирования, на данный момент, имеют мало точек соприкосновения с технологиями ювелирного производства;

— экономическая: в нашей стране используется импортное оборудование и материалы при отсутствии отечественных аналогов, наблюдается дефицит оборудования;

— социально-психологическая: существует традиционная, устоявшаяся стилистика ювелирных украшений, к которой российская целевая аудитория привыкла и не готова принять кардинально другую стилистику, в то время как небольшие изменения в ней и постепенное принятие новизны воспринимаются ею более положительно.

Кроме того, в долгосрочной перспективе, дальнейшее развитие включения компьютерных программ в процесс художественного проектирования ювелирных украшений может привезти к переходу от более традиционной фронтально-рельефной композиции к объемной.

Программы по виртуальному моделированию и технологии трехмерной печати, открыв для ювелирного мира композицию на основе законов параметрической геометрии, стали источниками новых композиционных приемов, новых способов получения форм, новой ритмики, пластики и фактуры. И пусть их применение сегодня не широко, со временем, эти наработки найдут свое отражение в классическом ювелирном искусстве, что в свое время выведет его на новый уровень художественной выразительности и сделает его более современным.

Библиография:

1. *Голубева О.Л.* Основы проектирования. — М.: Издательство В.Шевчук, 2014.

2. *Бреполь Э.* Теория и практика ювелирного дела. — М.: Книга по требованию, 2015.

3. *Форкадел Беренгер М.Ж., Пастор Ж.А.* Рисунок для ювелиров. — М.: Арт-Родник, 2005.

4. *Де Ларошфуко Ж.В.* Ювелирный дизайн XXI века. Вдохновение и стиль. — М.: Арт-родник, 2014.

5. *Strauss C.* Ornament as art. Avant-garde Jewelry from the Helen Willams Drutt′ Collection. — Houston: ARNOLDSCHE Art Publishers, 2007.