

ТРУДЫ АКАДЕМИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ И ДИЗАЙНА

№ 2, 2016

Научно-практический рецензируемый журнал

Редакционный Совет:

Кухта М.С. (Томск) – *главный редактор*
Быстрова Т.Ю. (Екатеринбург)
Лобацкая Р.М. (Иркутск)
Магомедов К.О. (Москва)
Мамонтов Г.Я. (Томск)
Хомушку О.М. (Кызыл)
Черных М.М. (Ижевск)
Бушар К. (Франция)
Хе Миньюэ (Китай)
Куманин А. (Израиль)
Хаянхьярваа Т. (Монголия)
Дзан Тонг (Китай)

Редколлегия:

Соколов А.П. (Томск) –
зам. гл. редактора
Галанин С.И. (Кострома)
Ершов М.Ю. (Москва)
Жукова Л.Т. (Санкт-Петербург)
Захаров А.И. (Москва)
Сафин Р.Р. (Казань)
Соколова М.Л. (Москва)

Издатель:

Издательство STT,
Алексеев С.В. – *директор*
Алексеева Ю.А. – *выпускающий редактор*

Основан в марте 2013 г. Включен в систему Российского индекса научного цитирования.

Адрес редакции: Россия, 634029, г. Томск, ул. Алтайская, 30, стр. 1, кв. 2.

Тел: 8-913-103-98-19. E-mail: iscanderaga@rambler.ru.

Сайты журнала: <http://academy-tad.ru/m.htm>, http://elibrary.ru/title_about.asp?id=50135.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Свидетельство ПИ № ФС 77 - 63707 от 16.11.2015 г.

При любом использовании материалов журнала ссылка обязательна.

© 00 “Академия Технической Эстетики и Дизайна”, 2013. *Creative Commons*.

PROCEEDINGS OF THE ACADEMY OF TECHNICAL AESTHETICS AND DESIGN

No. 2, 2016

Scientific and Practical Peer-Reviewed Journal

Editorial Council:

Kukhta M.S. (Tomsk) –
Editor-in-Chief
Bystrova T.Y. (Yekaterinburg)
Lobatskaya R.M. (Irkutsk)
Magomedov K.O. (Moscow)
Mamontov G.Y. (Tomsk)
Khomushku O.M. (Kyzyl)
Chernykh M.M. (Izhevsk)
Bouchard C. (France)
He Minyue (China)
Kumanin A. (Israel)
Khayankhyarvaa T. (Mongolia)
Zang Tong (China)

Board of editors:

Sokolov A.P. (Tomsk) –
Deputy Editor
Galanin S.I. (Kostroma)
Ershov M.Yu. (Moscow)
Zhukova L.T. (St. Petersburg)
Zakharov A.I. (Moscow)
Safin R.R. (Kazan)
Sokolova M.L. (Moscow)

Publisher:

STT Publishing
Alexeev S.V. – *Director*
Alexeeva Ju.A. – *Copy Editor*

Founded in March, 2013. Included into the Russian Scientific Citation Index.

Editorial Address: Altai Street, 30, Building 1, Apt. 2, Tomsk, 634029, RUSSIA.

Phone: +7-913-103-98-19. E-mail: iscanderaga@rambler.ru.

Journal web-sites: <http://academy-tad.ru/m.htm>, http://elibrary.ru/title_about.asp?id=50135.

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Communications of the Ministry of Communications and Mass Communications of the Russian Federation. Certificate PI No. FS 77 - 63707 issued 16.11.2015.

While using the Journal's material the reference is required.

© Public Organization "The Academy of Technical Aesthetics and Design", 2013.
Creative Commons.

СОДЕРЖАНИЕ

Contents

От главного редактора	4	From Editor-in-Chief
ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В ДИЗАЙНЕ		TECHNOLOGIES AND MATERIALS IN DESIGN
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО ПАННО В.А. Пименов, Ю.Н. Мансуров	5	DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY CERAMIC PICTURE V.A. Pimenov, Y.N. Mansurov
СОЗДАНИЕ ЭЛАСТИЧНОГО НАПОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ И СИЛИКОНОВОГО СВЯЗУЮЩЕГО Н.Р. Галяветдинов, Р.Р. Сафин, Л.В. Ахунова, Р.Р. Хасаншин	9	CREATING RESILIENT FLOOR COVERINGS BASED ON CHOPPED WOOD AND SILICONE BINDER N.R. Galyavetdinov, R.R. Safin, L.V. Akhunova, R.R. Khasanshin
ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ		DESIGN PRINCIPLES IN DESIGN
ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙНА ПУЛЬТОВ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ НА ПРИМЕРЕ ЛАЗЕРНЫХ АППАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ДЕРМАТОЛОГИИ К.А. Корсунская, М.Л. Соколова	13	DESIGN FEATURES OF THE MEDICAL DEVICES' PANELS ON THE EXAMPLE OF LASER DEVICES USED IN DERMATOLOGY K.A. Korsunskaya, M.L. Sokolova
ЭСТЕТИКА ФРАКТАЛОВ В ИСКУССТВЕ И ДИЗАЙНЕ Е.Г. Бердичевский	18	ESTHETICS OF FRACTALS IN ART AND DESIGN E.G. Berdichevskiy
ЮВЕЛИРНЫЙ ДИЗАЙН		JEWELRY DESIGN
ЭТНОСТИЛЬ - МОТИВЫ ПОЛИНЕЗИЙСКИХ ТАТУИРОВОК В ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЯХ С.И. Галанин, О.А. Трошина, О.А. Красногорова	22	ETHNO STYLE - MOTIVES POLYNESIAN TATTOOS IN JEWELRY S.I. Galanin, O.A. Troshina, O.A. Krasnogorova
ВОПРОСЫ ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ		DESIGN-EDUCATION ISSUES
СЕМАНТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ЦВЕТОВЕДЕНИЮ И ПРОПЕДЕВТИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ДИЗАЙНЕРА Н.А. Долгих, Н.Н. Долгих	30	THE SEMANTIC APPROACH IN TEACHING CHROMATICS AND PROPAEDEUTICS IN TRAINING OF DESIGNER N.A. Dolgich, N.N. Dolgich
Сведения для авторов	39	Information for the Authors



Дорогие читатели и авторы!

Дизайн в современном мире стремительно развивается, охватывая все более широкие сферы жизни человека. Феноменом дизайна интересуются социологи, технологи, философы, психологи, педагоги, конструкторы, материаловеды... и этот широкий спектр специальностей можно продолжать до бесконечности. Вопрос лишь в том, какую грань науки дизайна, какую особенность его бытия представляет наш журнал.

На первый взгляд, все аспекты дизайна освещаются на страницах "Трудов Академии Технической Эстетики и Дизайна", однако специфика его состоит в том, что ведущим лейтмотивом всех публикаций является "актуальность прекрасного".

Исследуя возможности новых технологий и материалов, рассматривая вопросы формообразования и дизайнерности изделий, формулируя проблемы дизайнерности, изучая пространства средовых композиций в интерьерах, авторы всегда обсуждают проблему гармонизации и эстетизации. И не только с точки зрения

расширения зон комфорта и удобства, но с позиций одухотворяющего воздействия Красоты на развитие Человека.

Не умаляя роль технологий, конструкций, функциональности и пользы объектов дизайна, создаваемых человеком, Журнал обращает внимание на широчайший гуманистический аспект, позволяющий на языке форм и образов транслировать истины Красоты и Гармонии.

Лето – прекрасная пора, чтобы творить, поскольку сама природа, находясь в активной фазе созидательного процесса, поддерживает креативные циклы человека.

Мы благодарим наших авторов, которые, несмотря на летние отпуска, продолжают работать с нашим изданием, и приглашаем к сотрудничеству всех специалистов и исследователей, готовых делиться опытом и новыми разработками в современном дизайне.

*Главный редактор
проф. М.С. Кухта*

УДК 620.22

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО ПАННО

В.А. Пименов, Ю.Н. Мансуров

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»
E-mail: melki3333@mail.ru

DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY FOR CERAMIC PICTURE

V.A. Pimenov, Y.N. Mansurov

Far Eastern Federal University

Актуальность работы связана с важностью развития и совершенствования керамической технологии. В статье представлен процесс изготовления керамического панно по авторской технологии, отличающейся от традиционных составом керамической массы; описаны этапы производства панно от разработки художественного образа до готового продукта. Опыт мастеров прошлого и настоящего показывает, что керамическая панель – не только украшение жилых и нежилых помещений, она может выступать в качестве усиления несущей стены, защищая строительные материалы от влаги и эрозии, а также служить для изоляции от внешних шумов. Мы предположили, что развитие соответствующей технологии производства продуктов из керамики для этой цели является актуальной задачей. Статья основана на авторских результатах исследований, полученных в ходе разработки технологии изготовления панелей.

Ключевые слова: керамическая масса, бумажная глина, декорирование, оксиды металлов, глазурь, декоративный обжиг, панно.

Considering importance of the development and improvement of ceramic production technology for ceramic products, the authors describe the steps of manufacturing the panno from developing of the artistic image to the end product. Experience of the past and present masters shows that ceramic panel is not only a decoration of residential and non-residential premises - it can act as a load-bearing wall strengthening, protection of building materials from moisture and erosion, interior insulator means for sound and noise reduction. Therefore, when creating the panels, we assumed that the development of appropriate manufacturing technology for pannels, especially made of available ceramics, is an urgent task. This article is based on our own research results obtained during development of manufacturing technology for panels that will be used in further work on the dissertation research.

Keywords: ceramic material, paper clay, decoration, metal oxides, glaze, burned decoration, panno.

Сегодня во многих странах керамические панно традиционно используют для художественной отделки стен холлов, конференц-залов, фойе и т.п. Традиция украшать дома внутри и снаружи ярким керамическим панно (азулейжу) определяет национальную самобытность Италии, Испании, Греции, Португалии, Бразилии и других стран. Обрамление стен керамическими панно известно со II в. до н.э., эпохи династии Хань [9]. С этого времени технология панно эволюционировала от глазурованного кирпича, которым отделяли вавилонские храмы и дворцы, затем керамической плитки (символика ее орнамента менялась в разных странах) [10] до современных керамических изделий. Технология даже самых первых изделий, глазурованных кирпичей, была представлена на довольно высоком уровне: толщина глазури, например, превышала 10 мм, это делало кирпичи необычайно прочными. В целом же оригинальная технология в том виде, в каком ее знаем мы, появилась в древнеиранских государствах [9]. Технология изготовления и функции изделий несколько различались: если в Италии XI в. в керамической плитке видели широкие возможности для создания целых произведений искусства, и основной упор делался на изящество, то в Испании стремились к достижению высокой прочности. Но и

в Испании, и в Италии керамическая плитка в основном использовалась для отделки храмов, т.к. керамика уже тогда была долговечна, обладала хорошими эксплуатационными свойствами [11, 12].

В целом же опыт мастеров прошлого и современности показывает, что в разработке технологий они учитывали, что керамическое панно является не только украшением жилых и нежилых помещений, но может выполнять функцию укрепления несущей стены, защиты строительных материалов от влаги и эрозии, межкомнатным изолятором, средством звуко- и шумопоглощения. Усовершенствование технологии изготовления панно для тех или иных целей – актуальная задача и сегодня.

При создании своего панно (в рамках коммерческого заказа) мы исходили из того, что нам необходимо разработать приемлемую технологию из доступной керамики, при этом выполнив пожелания заказчика. Сюжет нашего панно – карта, отражающая историю освоения Дальнего Востока. Чтобы обеспечить товарное качество изделия, мы проанализировали и применили цветовую гамму старинных морских карт, шрифты, гравюрную технику исполнения рисунка.

Технологии изготовления изделий из керамических ма-

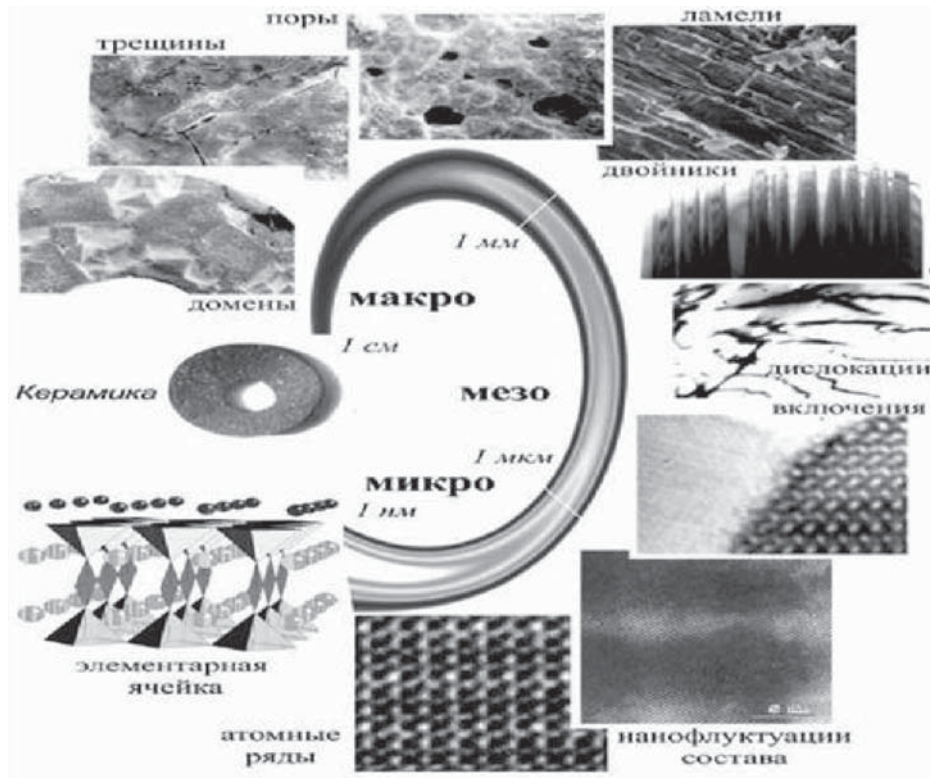


Рис. 1. Структура керамики

териалов (местного сырья) на Дальнем Востоке России в течение ряда лет является приоритетной задачей научных исследований кафедры материаловедения и технологии материалов Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. В данной статье мы представляем процесс изготовления авторского керамического панно по разработанной нами технологии, основанной на опыте и результатах предыдущих исследований кафедры.

Процесс изготовления изделия включал несколько этапов, которые практически не отличаются от традиционных технологических процессов: изготовление моделей – отливка гипсовых форм – роспись по керамической плитке – второй (политой) обжиг надглазурных красок – приготовление формовочной керамической массы – формование изделия – сушка – утильный обжиг – политой обжиг. В технологическом процессе на основании обширного и длительного опыта работы с материалами мы использовали бумажную глину (slauarereg – глина с бумажной целлюлозой) [4] с добавлением шамотной крошки, использованием бесцветной глазури, оксидов металлов (оксид марганца). В конечной операции применяли надглазурную роспись.

В отличие от известных соотношений составляющих керамической массы [5], для улучшения технологических свойств и качества конечного продукта мы приняли соотношения глины, шамота и бумажной массы 1:0,5:0,2. В результате проведенных исследований структуры керамики обобщенную картину наглядно можно представить следующим образом (рис. 1).

Изготовление моделей. Для изготовления моделей использовали пластиковую подложку и скульптурный пластилин для сохранения ее пластичности и плотности. Моделирование выполняли с помощью различных стеков и ручных инструментов.

Отливка гипсовых форм. Для изготовления гипсовых форм мы, как и в традиционной технологии, брали полводный гипс, деревянную опоку, детали которой предварительно смазывали техническим вазелином (VT-40). Для отливки гипсовых форм использовалась дистиллированная вода при температуре 35–40 °С. Так как изделие изготавливали ручной отминкой глины в гипсовую форму, для обеспечения необходимой прочности формы гипс с водой смешивали в соотношении 60:40. Форма укреплялась металлическими прутами диаметром 10 мм.

Роспись по керамической плитке. Для росписи по плитке из керамогранита использовали надглазурные краски [5].

По результатам эксперимента оптимизирован температурный режим обжига с целью закрепления красок. Отметим, что для обеспечения качественной цветовой гаммы росписи температура закрепления красок должна, как правило, составлять 800 °С.

При росписи в качестве связующего раствора для улучшения сцепления краски с поверхностью использовали воду с добавкой C12H22O11 в виде сахара (5 г на 200 мл).

Политой обжиг надглазурных красок. Обжиг красок про-



Рис. 2. Технологическая схема приготовления керамической массы

водят строго в окислительной среде, что связано с необходимостью полного сжигания органической основы и получением требуемого цвета [7].

Для обеспечения качества (прочностные свойства, цвет красок) конечного изделия сине-зеленые краски (они наносятся первыми) традиционно обжигают $t_{\text{обж}} = 830^\circ\text{C}$, селенокадмиевые – 800°C и, наконец, золотые – 780°C [7]. Хотя краски имеют различную температуру обжига, в нашем исследовании опытным путем было выяснено, что лучший результат достигался при обжиге данного изделия при $t 810^\circ\text{C}$

Приготовления формовочной керамической массы. В работе использовали керамическую массу на основе местной пластичной беложгущейся глины (месторождение Раздольное, Приморский край) с добавлением шамота и бумажных волокон.

Приготовление массы осуществляется в несколько этапов (рис. 2).

Шамот получают путем обжига огнеупорных глин при температуре на $50\text{--}80^\circ\text{C}$ выше, чем температура обжига будущего изделия, с последующим их измельчением. Таким образом создается каркас для глины, увеличивающий ее огнеупорность, устойчивость к деформациям и растрескиванию [6].

Для обеспечения требуемых свойств керамической массы было установлено определенное соотношение шамота и глинистого сырья.

Для приготовления бумажной глины мы измельчали бумагу, затем замачивали ее в горячей воде на сутки в требуемом соотношении массы бумаги к объему воды. После этого полученную массу доводили до однородного состояния перемешиванием и промывали чистой водой для удаления клея, а лишнюю воду процеживали через сито.

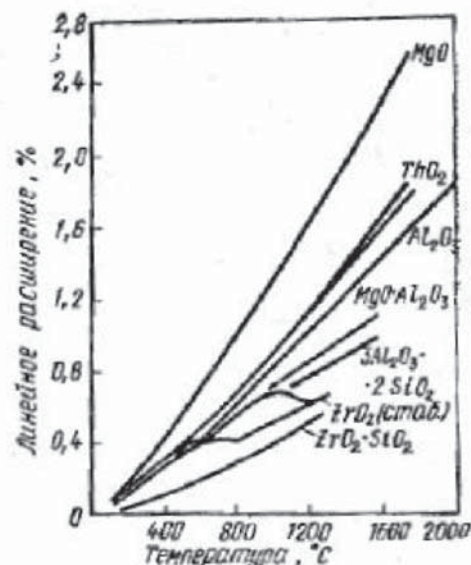


Рис. 3. Зависимость линейного расширения составляющих керамики от температуры обжига

Используемая керамическая масса обладала следующими свойствами.

1. Повышенная прочность (шамот увеличивает прочность изделия и снижает усадку за счет армирования).
2. Устойчивость к короблению (бумажные волокна сводят к минимуму возможность деформации изделия, т.к. они склеивают частички глины в сеть, формируя структуру поддержки для необожженного изделия).
3. Повышенная стойкость к термоудару (это дает возможность применять различные виды декоративного обжига, например восстановительный, газовый). Использование технологии slip-casting снижает себестоимость изделия (уменьшение усадки массы, брак изделий). Полученная масса дает возможность производить формовку изделий методом литья и отминкой в гипсовые формы [2].

Процесс изготовления, при том что включал традиционные этапы (сушка изделий – утильный обжиг – формование изделия – декорирование глазурями, или глазурование) [3, 4], имел некоторые нюансы и отличия. Так как форма нашего изделия была сложной, его сушка осуществлялась на перфорированных полках с использованием в качестве пресса мешков с песком, а утильный обжиг данного изделия проводили при температуре 900°C (а не 800°C , как принято). Поясним более подробно этапы технологии изготовления нашего панно.

Политой обжиг. После нанесения глазурного слоя изделие подвергали еще одному обжигу, который закрепляет глазурь на поверхности черепка. В этом случае необходимо делать конечную выдержку с целью натяжения глазурного зеркала. Политой обжиг для данного изделия проходил также при температуре 900°C .

В процессе обжига установлены некоторые теплофизи-



Рис. 4. Готовое керамическое панно

ческие свойства составляющих местной керамики (рис. 3).

Готовое керамическое панно (изготовленное по частному заказу) по разработанной нами технологии представлено на рисунке 4.

Итак, нами разработана технология, на основе которой изготовлено панно из глин местного месторождения с добавлением бумаги, шамота, отвечающее существующим требованиям по прочностным и эксплуатационным характеристикам [5].

Панно, изготовленное по разработанной технологии, имеет эстетическую и историческую ценность, отличается оригинальным цветовым решением и гравюрной техникой исполнения рисунка.

На основе разработанной нами технологии и проведенного экономического расчета мы полагаем, что в дальнейшем возможно организовать массовое производство подобных изделий.

Отметим также, что для повышения эксплуатационных свойств изделий из керамики необходимо использование добавок в массу, но эта тема, вероятно, станет объектом дальнейших исследований.

Литература

1. Андрианов Н.Т., Балкевич В.Л., Беляков А.В. и др. Химическая технология керамики. – М. : Стройматериалы, 2011. – 46 с.
2. Иванова А.В., Михайлова Н.А. Технологические испытания глин : метод. указания. – Ухта : УГТУ-УПИ, 2005. – 45 с.
3. Малолетков В. Декоративная керамика стран Западной Европы (70–90-е гг. XX века) // Сб. науч. тр. МГХПУ им. С.Г. Строганова. – М., 2008. – Вып. 2. – С. 41.
4. Малолетков В. Декоративная керамика Южной Европы (70–90-е гг. XX века). Декоративное искусство и предметно-пространственная среда // Сб. науч. тр. МГХПУ им. С.Г. Строганова. – М., 2009. – Вып. 1. – С. 57.
5. Методы определения свойств для керамических изделий : ГОСТ 13993-78; ГОСТ 473.1-81–ГОСТ 473.11-81.
6. Поверин А.В. Гончарное дело. – М. : Культура и традиции, 2002. – 176 с.
7. Скотт М. Керамика. Энциклопедия. – М. : Арт-Родник, 2012. – 192 с.
8. Федорова З.С., Мусина Р.Р. История художественной керамики. – М. : МГХПУ им. С.Г. Строганова, 2010. – 55 с.
9. Ширина М. Химия для гуманитариев. – Волгоград : Учитель, 2004. – 43 с.
10. Cooper E. Ten thousand years of pottery. – London : A division of the British Museum Company, 2005. – 97 p.
11. The ceramics book an A-Z Guide to 300 ceramic artists. – London : Ceramic Rev. Publishing, 2006. – 78 p.

Поступила 06.12.2015

Сведения об авторах

Пименов Вадим Александрович, аспирант кафедры материаловедения и технологий материалов Инженерной школы (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток).

E-mail: melki3333@mail.ru.

Мансуров Юлбарсхон Набиевич, докт. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой материаловедения и технологии материалов Инженерной школы (Дальневосточный федеральный университет, Владивосток).

E-mail: yuilbarsmans@gmail.ru.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008: Пименов В.А., Мансуров Ю.Н. Разработка технологии изготовления керамического панно // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 5–8.

УДК 747.023.9

СОЗДАНИЕ ЭЛАСТИЧНОГО НАПОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ И СИЛИКОНОВОГО СВЯЗУЮЩЕГО

Н.Р. Галяветдинов, Р.Р. Сафин, Л.В. Ахунова, Р.Р. Хасаншин

ФГБОУ ВПО "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
E-mail: nour777@mail.ru

CREATING RESILIENT FLOOR COVERINGS BASED ON CHOPPED WOOD AND SILICONE BINDER

N.R. Galyavetdinov, R.R. Safin, L.V. Akhunova, R.R. Khasanshin

Kazan National Research Technological University

Исследована возможность применения древесного наполнителя и силиконового связующего в производстве эластичных напольных покрытий как альтернативы для резины. В ходе исследований были получены экспериментальные образцы, которые впоследствии были исследованы на влагостойкость, эластичность и плотность в зависимости от содержания древесного наполнителя. Выявлено, что применение измельченной древесины и силикона позволяет получить эластичные напольные покрытия хорошего качества с высокими эстетическими, эксплуатационными и экологическими свойствами.

Ключевые слова: композиционный материал, измельченная древесина, силикон, напольные покрытия.

The authors investigated the possibility of using chopped wood and silicone binder in production of resilient floor coverings as an alternative for rubber. During the study the authors obtained the experimental samples which were tested on moisture resistance, elasticity, and density depending on the composition of a wooded filler. It is revealed that the use of chopped wood and silicone provides good quality of floor coverings with high aesthetic, performance and environmental properties.

Keywords: composite material, chopped wood, silicone, floor coverings.

Возрастающий в последние годы интерес к спорту вызывает увеличение количества различных спортивных объектов и, как следствие, появление новых технологий, материалов и стандартов качества в области строительной индустрии. В частности, сегодня трудно представить современные спортивные площадки без качественных эластичных покрытий. Поэтому все большую популярность приобретают напольные резиновые покрытия, используемые как в открытых условиях, так и в закрытых помещениях. Среди резиновых покрытий одно из лидирующих мест занимают покрытия из резиновой крошки: их можно встретить как на детских, спортивных площадках, так и на обычных гражданских объектах с целью повышения травмобезопасности. Эксплуатационные характеристики таких покрытий позволяют использовать их фактически в любых условиях: заливать каток в зимний период поверх покрытия, использующегося в летнее время в качестве беговых дорожек, и т.д. Они имеют высокие эксплуатационные характеристики и довольно удобны в использовании. Одновременно такое покрытие устойчиво к влаге и сохраняет эластичность на протяжении всего срока службы, легко и быстро ремонтируется и не создает электростатического напряжения. Примеры подобных напольных покрытий приведены на рисунке 1.

Однако резиновые напольные покрытия могут быть выполнены различными способами, а также из различных материалов. Использование в качестве основы специально произведенной резиновой крошки вызывает колоссальное увеличение себестоимости, поэтому произ-



Рис. 1. Виды напольных покрытий из резины и резиновых крошек

водители зачастую прибегают к использованию вторичного сырья, что не только сокращает себестоимость изготовления, но и вроде бы снижает нагрузку на экологию за счет утилизации отработанных резиновых шин и крошек. Однако использование таких напольных покрытий в закрытых помещениях не рекомендуется, поскольку в качестве связующего состава в резину производственного назначения включают полиуретаны. При нагревании полиуретановые смолы выделяют в воздух неприятный запах, источником которого являются пары входящего в их состав фенола – высокотоксичного соединения. Кроме того, такие напольные покрытия имеют неэстетичный внешний вид, исключая возможность подойти к вопросу с позиций дизайна. В связи с этим нами были проведены исследования по созданию высокоэластичного композиционного материала на основе измельченной древесины. Благодаря своим свойствам и достаточной дешевизне использование древе-



Рис. 2. Образцы древеснонаполненного композита с силиконовым связующим



Рис. 3. Варианты исполнения напольных покрытий

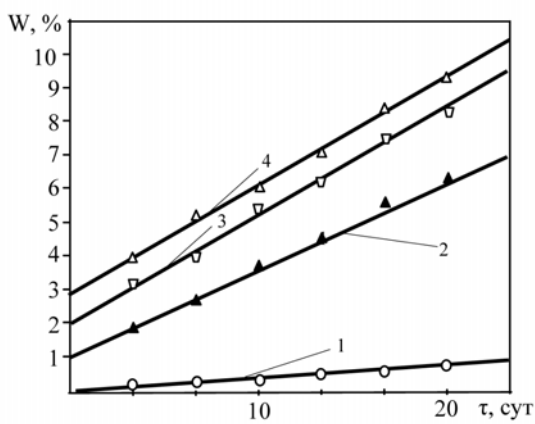


Рис. 4. Изменение влажности древеснонаполненного композита при выдержке в воде: 1 – контрольный образец (без наполнителя); 2 – 10% наполнителя; 3 – 30%; 4 – 50%

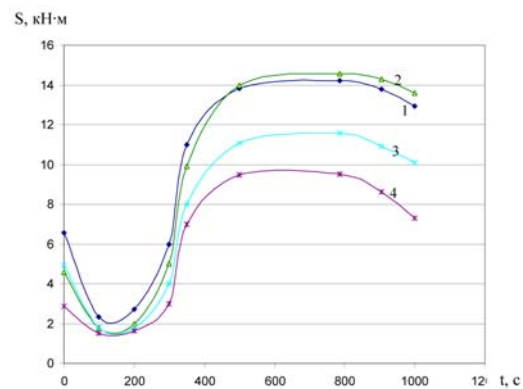


Рис. 5. Кривые крутящего момента, действующего на композит, в зависимости от содержания древесной муки: 1 – контрольный образец (без наполнителя); 2 – 10% наполнителя; 3 – 30%, 4 – 50%

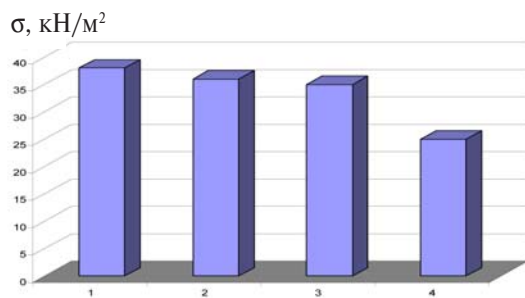


Рис. 6. Предел прочности на разрыв в зависимости от содержания древесной муки: 1 – контрольный образец (без наполнителя); 2 – 10% наполнителя; 3 – 30%; 4 – 50%

сины в качестве наполнителя в композитах носит очень широкий характер, однако в основном это достаточно твердые материалы, которые могут использоваться в качестве финишного напольного покрытия (ламинированная MDF) или в качестве подложки (OSB, фанера, ДСП, арболит) [1–8]. Финишных эластичных напольных

покрытий для спортивных помещений пока не существует.

Ввиду недостатков известных на сегодняшний день технологий производства эластичных материалов для напольных покрытий в детских и спортивных залах, было проведено исследование возможности использования в качестве связующего силикона, отличающегося, прежде всего, хорошей адгезией ко многим материалам, высокой эластичностью и экологичностью. Использование силикона в качестве готового покрытия сдерживается его высокой стоимостью, снижение которой возможно путем введения дешевого наполнителя. При этом древесина в полной мере отвечает всем требованиям: экологична, недефицитна, при использовании прозрачного связующего создает хороший эстетический вид.

Для проведения экспериментальных исследований в качестве связующего был использован прозрачный силиконовый клей-герметик с кислым типом отверждения, отличающийся дешевизной и хорошей адгезией к древесине. На рисунке 2 представлены полученные образцы материала.

Как видно из рисунка, в зависимости от размера фракций наполнителя (от древесной муки до стружки размером 3 мм) можно получить разнообразную текстуру материала, что впоследствии при предварительной покраске наполнителя может быть использовано при создании напольной композиции (рис. 3).

Для проведения исследований композиционных материалов, изготовленных по предложенной технологии, были получены экспериментальные образцы с различной степенью содержания древесной муки (10, 30 и 50% наполнителя от общей массы композита). В качестве контрольного был изготовлен образец материала без наполнителя. После смешения наполнителя со связующим до начала физических и механических испытаний образцы выдерживались в течение 24 ч для окончательного затвердевания.

Для исследования на водопоглощение образцы выдерживались в воде комнатной температуры в эксикаторе, при этом периодически измерялась масса образцов. Данные по водопоглощению были получены после пяти повторных измерений. После окончания эксперимента образцы высушиваются в вакуумной камере до абсолютного сухого состояния, за которое принимается постоянная масса материала при температуре нагревательной плиты 105 °С. Влажность образцов определялась по уравнению

$$W = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100\% , \quad (1)$$

где m – текущая масса образцов, кг; m_0 – масса в абсолютно сухом состоянии, полученная в результате досушки, кг.

Полученная зависимость влажности образцов с различным количественным составом наполнителя при выдержке в воде представлена на рисунке 4. Данные показывают близкое к линейному увеличение влажности с течением времени. При этом следует отметить, что водопоглощение композитов с увеличением содержания в них древесной муки изменяется незначительно, однако благодаря гидрофильности наполнителя композиты с большим количеством древесной муки имеют более высокое начальное содержание влаги.

В результате проведенных экспериментов были получены кривые крутящего момента (рис. 5). Максимальный упругий момент S_{\max} с увеличением количества древесного наполнителя снижается, что объясняется ограничением на деформацию композита, т.е. материал становится более жестким. В связи с этим были проведены исследования на предел прочности образцов на разрыв. Как видно из рисунка 6, предел прочности на разрыв уменьшается пропорционально содержанию древесной муки. Однако даже 50%-е содержание древесного наполнителя позволяет создать материал с прочностью на разрыв достаточной для напольных покрытий.

Кроме того, выявлено снижение плотности композита с увеличением количества добавляемого в него древес-

ного наполнителя. При соотношении наполнителя и связующего 1:1 плотность композита снижается практически вдвое, что, соответственно, влечет за собой снижение теплопроводности материала, являющейся одним из наиболее важных показателей для напольных покрытий.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена возможность использования древесно-наполненных композиционных материалов на основе силиконового вяжущего для напольных покрытий детских и спортивных помещений.

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для поддержки молодых российских ученых – докторов наук (МД-5596.2016.8).

Литература

1. Razumov E.Y., Safin R.R., Barcik, S.S. et al. Studies on mechanical properties of composite materials based on thermo modified timber // *Drvna Industrija*. – 2013. – Vol. 64, Is. 1. – P. 3–8.
2. Saputra H., Simonsen J., Li K. Effect of extractives on the flexural properties of wood/plastic composites // *Composite Interfaces*. – 2004. – Vol. 11, No. 7. – P. 515–524.
3. Kim J.Y., Peck J.H., Hwang S.H. et al. Effect of a novel polymeric coupling agent on the water uptake property and warp stability of poly (vinyl chloride)/bamboo flour composite // *Composite Interfaces*. – 2009. – Vol. 16, No. 7–9. – P. 837–846.
4. Shahzad A. Effects of fibre surfa treatments on mechanical properties of hemp fibre composites // *Composite Interfaces*. – 2011. – Vol. 18, No. 9. – P. 737–754.
5. Cheng R. The selection of adhesive used to bond polyvinyl chloride/wood flour composites // *Journal of Adhesion Science and Technology*. – 2013. – Vol. 27, No. 24. – P. 2696–2704.
6. Hosseinaei O., Wang S., Rials T-G. et al. Effect of hemicellulose extraction on physical and mechanical properties and mold susceptibility of flakeboard // *Journal Forest Products*. – 2011. – Vol. 61(1). – P. 31–37.
7. Sherman L.M. Additives polyolefins newest advances add ruggedness, good looks & easier processing // *Plastics Technology*. – 2005. – Vol. 51, Is. 7. – P. 58–63.
8. Ayrlimis N., Jarusombuti S., Fueangvivat V. et al. Effect of thermal-treatment of wood fibres on properties of flat-pressed wood plastic composites // *Polymer Degradation and Stability*. – 2011. – Vol. 96, Is. 5. – P. 818–822.
9. Сафин Р.Р., Данилова Р.В., Хасаншин Р.Р. Повышение эксплуатационных характеристик композиционных материалов, созданных на основе термически модифицированной древесины // *Вестник Казанского государственного технологического университета*. – 2012. – Т. 15, № 7. – С. 64–66.
10. Разработка технологии создания влагостойкой фанеры / Р.Р. Сафин, Р.Р. Хасаншин и др. // *Вестник Казанского государственного технологического университета*. – 2012. – Т. 15, № 20. – С. 64–65.
11. Галяветдинов Н.Р. Усовершенствование технологии изготовления древесно-наполненных композиционных материалов // *Деревообрабатывающая промышленность*. – 2012. – №1. – С. 25–27.

Поступила 17.02.2016

Сведения об авторах

Галяветдинов Нур Равилевич, канд. техн. наук, доцент кафедры “Архитектура и дизайн изделий из древесины”

ФГБОУ ВПО “Казанский национальный исследовательский технологический университет”.

Адрес: 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла-Маркса, 68.

E-mail: pour777@mail.ru.

Сафин Руслан Рушанович, докт. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой “Архитектура и дизайн изделий из древесины” ФГБОУ ВПО “Казанский национальный исследовательский технологический университет”.

Адрес: 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла-Маркса, 68.

E-mail: cfaby@mail.ru.

Ахунова Лилия Вакифовна, магистрант кафедры “Архитектура и дизайн изделий из древесины” ФГБОУ ВПО “Казанский национальный исследовательский технологический университет”.

Адрес: 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла-Маркса, 68.

E-mail: nour777@mail.ru.

Хасаншин Руслан Ромелевич, канд. техн. наук, доцент кафедры “Архитектура и дизайн изделий из древесины” ФГБОУ ВПО “Казанский национальный исследовательский технологический университет”.

Адрес: 420015, Россия, г. Казань, ул. Карла-Маркса, 68.

E-mail: nour777@mail.ru.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:
Создание эластичного напольного покрытия на основе измельченной древесины и силиконового связующего / Н.Р. Галяветдинов, Р.Р. Сафин, Л.В. Ахунова и др. // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 9–12.

УДК 7.01.681.2

ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙНА ПУЛЬТОВ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ НА ПРИМЕРЕ ЛАЗЕРНЫХ АППАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ДЕРМАТОЛОГИИ

К.А. Корсунская, М.Л. Соколова

ФГБОУ ВО "Московский технологический университет"
E-mail: dssml@rambler.ru

DESIGN FEATURES OF THE MEDICAL DEVICES' PANELS ON THE EXAMPLE OF LASER DEVICES USED IN DERMATOLOGY.

K.A. Korsunskaya, M.L. Sokolova

Moscow State Technological University

Медицинские приборы, с позиций дизайна, являются уникальным объектом, т.к. они должны быть ориентированы на контакт с врачами (операторами) и пациентами. В работе рассмотрены особенности дизайна пультов медицинских приборов на примере лазерных аппаратов, применяемых в дерматологии. В статье проведен функциональный анализ лазерных аппаратов и разобраны примеры композиционного и цветового решения современных моделей. Выделены основные особенности пультов медицинских лазеров, предложены рекомендации по усовершенствованию их дизайна.

Ключевые слова: пульт, дизайн, медицинский прибор, лазерный аппарат.

Medical devices, in terms of design, are a unique object, because they have to be focused on the contact with both the doctors (operators) and patients. The authors discuss the design features of medical devices' panels on the example of laser devices used in dermatology. The authors gave the functional analysis of laser devices and described the composition and color solutions for modern model equipment. The basic features of control panel for medical lasers are formulated, and recommendations for improving their design are proposed.

Keywords: control panel, design, medical device, laser device.

Введение

В настоящее время во всем мире большое значение уделяется лечению и профилактике болезней, которые не приводят к серьезным последствиям (инвалидности, летальному исходу), но которые существенно снижают производительность труда и ухудшают качество жизни людей. К таким заболеваниям можно отнести ряд заболеваний кожи. Современная медицина и косметология борются с такими заболеваниями не только с помощью лекарственных препаратов, но и используя физиотерапевтические процедуры. Физиотерапия является одним из старейших лечебных и профилактических направлений медицины и заключается в воздействии на пациента различными физическими методами, например, воздействием пониженными и повышенными температурами, излучениями, механическими воздействиями и др. [1]. Большинство таких воздействий осуществляется с помощью медицинских приборов.

Медицинские приборы, с позиций дизайна, являются уникальным объектом, т.к. они должны быть ориентированы на контакт с двумя группами людей – врачами (операторами) и пациентами. То есть реализуется эргономическая система "человек–машина–человек". В то время как большинство приборов дизайнеры формируют исходя из необходимости контакта только с одним типом потребителей (система "человек–машина") [2]. Это накладывает на дизайн медицинских приборов дополнительные требования.

Одним из наиболее часто применяемых сегодня медицинских приборов являются лазерные аппараты [3].

Следует учитывать, что такие сложные технические системы, к которым принадлежит и медицинский лазер, имеют специальную область контакта с человеком-оператором – интерфейс или пульт управления. Именно эта часть прибора определяет успешность его функционирования, т.к. именно через нее осуществляется контакт в сложной системе, которую мы обозначили выше "человек–машина–человек". Анализ особенностей дизайна пульта управления медицинских лазеров, применяемых в дерматологии, и посвящена статья.

История вопроса

В 1960 г. Теодор Мейман создал первый рубиновый лазер, а уже в 1962 г. дерматолог Леон Голдман предложил способ медицинского использования лазера. Эксперимент доктора Голдмана по удалению нежелательных татуировок был первым случаем использования лазера в истории дерматологии [4].

На рисунке 1 приведена приборная панель рубинового лазера, созданного Т. Мейманом.

Как видно на рисунке 1, первый лазер имел типичный интерфейс для аппаратов того времени. Настройка осуществлялась посредством переключения тумблеров, нажатия кнопок и поворота переключателей. Все эти коммутационные элементы соотнесены в группы, что подчеркивается их расположением на панели, т.е. разделение на группы элементов настроек разных параметров аппарата реализовано композиционно, а не графически (цветом, фактурой панели и т.д.). На пульте управления отсутствуют символные обозначения, использу-



Рис. 1. Приборная панель первого рубинового лазера [5]



Рис. 2. Приборная панель современного неинвазивного медицинского лазера



Рис. 3. Приборная панель современного инвазивного медицинского лазера [8]

ются только гротескные шрифты (без засечек). Это связано с тем, что рубленные шрифты имеют увеличенную читаемость по сравнению с шрифтами с засечками. Обратная связь между оператором и машиной осуществляется через световые индикаторы и ваттметр с дуговой шкалой.

В России первый лазер (рубиновый) был запущен в 1961 г. в Государственном оптическом институте (ГОИ) имени С.И. Вавилова [6]. Предпосылками создания лазера в ГОИ им. С.И. Вавилова послужили научные исследования в области спектроскопии и люминесценции кристаллов, в области физической оптики и импульсных источников света, а также работа научных школ оптотехники и конструирования активных сред лазеров. Именно благодаря этому в ГОИ им. С.И. Вавилова были начаты интенсивные разработки твердотельных лазеров.

Современные модели

Прошло более полувека, а возможности применения лазерного излучения в дерматологии до сих пор остаются актуальным вопросом в связи с ростом заболеваемости кожными патологиями и увеличением противопоказаний к традиционным методам лечения. Эта тенденция приводит к увеличению числа методик лазерной терапии, а следовательно, и расширению рынка лазерных аппаратов различного дизайна. Однако до настоящего времени не существует единых рекомендаций по созданию дизайна медицинских лазерных аппаратов. Вместе с тем можно выделить ряд общих требований, выдвигаемых к данному типу устройств, – это портативность, удобство перемещения внутри помещения и невысокая стоимость [7].

Современные лазерные аппараты обладают более развитым и человекоориентированным дизайном. Они могут работать в различных режимах, имеют настройки по мощности, частоте, длительности излучения.

На данный момент существует два типа лазера в дерматологии: для инвазивного и неинвазивного применения, т.е. используемых для внутривенного облучения крови и облучения кожных покровов соответственно. Далее будут рассмотрены наиболее распространенные на российском рынке аппараты каждого типа, имеющие рациональное соотношение цена-качество.

На рисунке 2 представлен лазерный аппарат “Рикта” от российского производителя ЗАО “МИЛТА-ПКП ГИТ” 2004 г. Настольный лазер с габаритными размерами 245x220x95 мм имеет возможность настройки спектра излучения (осуществляется путем смены блока излучения), частоты, времени и мощности. Кроме того, данный лазер имеет фотоприемник (черный круг), служащий для проверки мощности излучения. Также возможно подключение сразу двух блоков излучения, что позволяет проводить процедуру одновременно двум пациентам. Это существенно ускоряет процесс работы. Обратная связь с оператором осуществляется визуально посредством световых индикаторов, тактильно при нажатии кнопки, также после окончания процедуры воспроизводится звуковой сигнал.

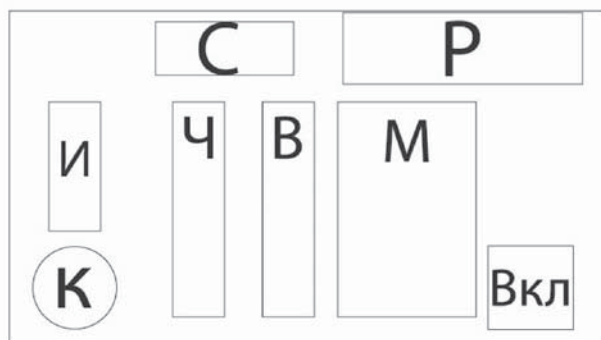


Рис. 4. Компоновочная схема аппарата "Рикта": С – кнопка включения/выключения сети; Р – разъемы для подключения блоков излучателей; И – информация о мощности излучения, полученная с фотоприемника; К – контрольный фотоприемник; Ч – настройки частоты; В – временные настройки; М – настройки мощности; Вкл – кнопка для начала и приостановки работы

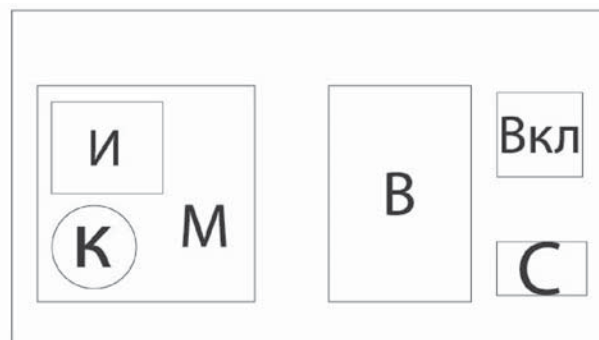


Рис. 5. Компоновочная схема аппарата "Матрикс ВЛОК": С – кнопка включения/выключения сети; И – информация о мощности излучения, полученная с фотоприемника; К – контрольный фотоприемник; В – временные настройки; М – настройки мощности; Вкл – кнопка для начала и приостановки работы

Достоинства: для оператора – кнопки настройки немного выступают, широкий спектр настроек, кнопка выключения вынесена с основной рабочей панели. Для пациента: спокойная цветовая гамма, подключение нескольких блоков излучателей позволяет сократить время ожидания процедуры. Недостатки: для оператора – небольшая контрастность шрифтовой информации и фона блоков настройки, однотонность, "небрежность" в расположении подписей к световым индикаторам. Для пациента: звуковой сигнал может вызвать неприятные эмоции у пациента.

На рисунке 3 представлен современный российский лазерный аппарат "Матрикс ВЛОК" (НИЦ "Матрикс", 2006 г.) с габаритными размерами 210x180x100 мм, применяется для внутривенного облучения крови (ВЛОК). Данная процедура широко применяется для лечения множества дерматологических заболеваний. Интерфейс лазера представлен не только набором кнопок для настройки мощности и длительности излучения, но и двумя дисплеями для вывода этой информации. Изменение длины волны излучения осуществляется сменой блока излучателя. Обратная связь осуществляется визуально посредством вывода информации на дисплей и тактильно – ощущается нажатие кнопки.

Достоинства: для оператора – кнопки настройки немного выступают, вывод информации на дисплеи, выемка для руки. Для пациента: визуальная обратная связь. Недостатки: для оператора – узкие кнопки настройки, отсутствие настройки частоты излучения, кнопка выключения не вынесена с основной панели. Для пациента: "спорное" цветовое решение.

Далее приведены компоновочные схемы данных аппаратов, позволяющие проанализировать зоны контакта в системе "оператор–машина".

Как видно на рисунках 4 и 5, интерфейс лазеров вне зависимости от типа состоит из одинакового набора элементов настройки и управления.

Наиболее активными зонами контакта врача и аппаратного интерфейса являются такие части пульта, как настройки мощности, времени, кнопка начала и приостановки работы и разъемы для подключения блоков излучателей.

Функциональный анализ

В таблице 1 представлены варианты обеспечения основных функций медицинских лазеров, применяемых в дерматологии. Дружелюбный интерфейс прибора подразумевает обеспечение человеку-пользователю максимально удобное взаимодействие с аппаратом. Это наглядные, простые и понятные для него изображения на экране, значки, пиктограммы, кнопки, настройки и т.п. Он снизит количество рисков, связанных с нарушением коммуникации между врачом-оператором и аппаратом. Обеспечение эстетических функций лазера в основном направлено на улучшение восприятия медицинской процедуры пациентом, создание безопасного, неагрессивного, можно сказать, "гуманизированного" образа прибора. Стоит отметить, что использование звуковых сигналов для обратной связи аппарата и врача-оператора нежелательно, поскольку предугадать реакцию пациента на неожиданный звук невозможно.

Обсуждение результатов

Медицинское оборудование должно предоставлять потребителю не просто утилитарную функцию, как инструмент для осуществления определенной работы, а в большей степени функцию, способную подстраиваться под конкретную пользовательскую ситуацию и индивидуальные особенности решения определенной задачи. Адаптивность с точки зрения пользователя – это способность технической системы легко встраиваться в функциональный, рабочий контекст и эффективно решать профессиональные задачи. Адаптивная функция вещи состоит в том, что они поддерживают внешнюю среду в состоянии, благоприятном для протекания процессов

Таблица 1
Функциональный анализ медицинских лазеров, применяемых в дерматологии (система “человек–машина–человек”)

Функция	Реализация
Эксплуатационная функция	
Удобство настройки (дружелюбный интерфейс)	Зональное выделение элементов для настройки параметров прибора Эргономичный размер кнопок и расположение панели настроек под углом к оператору Вынос кнопки включения из зоны кнопок настройки
Коммуникативная функция (обратная связь оператора и аппарата)	Звуковые сигналы, световые индикаторы, цифровые дисплеи, кнопки с несколькими положениями
Удобство работы с блоками излучателей	Несколько разъемов для подключения блоков излучателей, вынесенные из зоны кнопок настройки Держатели для блоков излучателей, подключенных к аппарату
Эстетическая функция	
Дружелюбный внешний вид прибора по отношению как к врачу, так и к пациенту	Компактный размер Контрастное цветовое решение, отсутствие ярких (навязчивых) или мрачных цветов

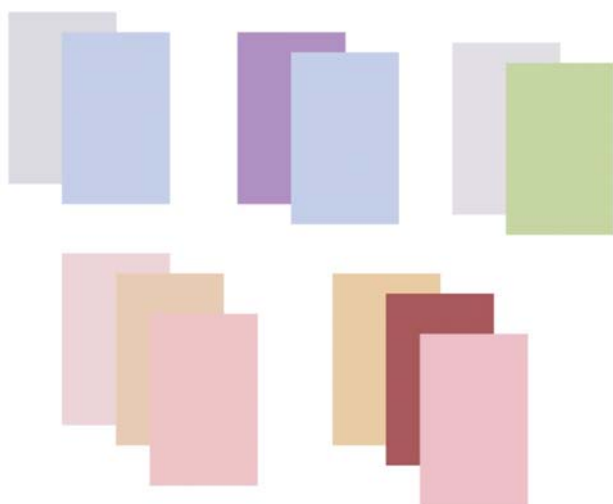


Рис. 6. Возможные палитры цветовых решений панели управления медицинского лазера

работы и жизнедеятельности [9]. По сути адаптивность есть совокупность эксплуатационных и эстетических функций. Для обеспечения адаптивности необходимо стремиться к проектированию гибких и динамичных функциональных структур, способных легко и быстро подстраиваться к условиям эксплуатации по желанию пользователя. Таким образом, медицинский лазерный аппарат должен обладать простым и понятным интерфейсом с возможностью настройки под максимально широкий спектр процедур, возможных при его технических характеристиках.

Большое количество ошибок в работе с оборудованием происходит из-за несоответствия между органами управления и результатом их использования, а также плохой обратной связи (это получаемая пользователем ин-

формация о действии и его результате). Игнорирование важных пользовательских аспектов ведет к нарушению коммуникации между медиком и оборудованием, что снижает эффективность действий и увеличивает вероятность возможных ошибок. Задача дизайнера состоит в том, чтобы минимизировать эти ошибки и возможные серьезные последствия. Ошибки должны быть легко распознаваемы и по возможности обратимы. С этой точки зрения становится очевидно, что дизайн операционных элементов должен предполагать определенную ситуативность (действия, обусловленные внезапно возникшей ситуацией), в пультах управления и интерфейсах должны быть заложены на уровне компоновки и формы элементов управления возможные сценарии ошибок пользователя и варианты их обратимости или предотвращения.

Таким образом, медицинский лазерный аппарат должен быть компактным, малогабаритным. Каждая группа элементов настройки графически (цветом, текстурой поверхности и т.д.) отделена друг от друга. Кнопка включения сети и разъемы для подключения блоков излучателей вынесены с основной панели для предотвращения случайных контактов. Обратную связь между аппаратом и врачом-оператором предпочтительнее осуществлять посредством световых индикаторов. Цветовое решение корпуса и приборной панели лазера следует выдержать в пастельных успокаивающих тонах, избегать мрачных или агрессивных цветов (рис. 6).

Кроме того, на плечи дизайнера ложится задача создания образа изделия, дизайнер очеловечивает оборудование, наделяет его эмоциями. Это подразумевает под собой создание аппарата, внешний вид и удобство использования которого влияет на формирование положительного впечатления о медицинской процедуре. “Гуманизация” медицинских приборов очень важна, ведь одним из пользователей является потребитель медицинских услуг – пациент, и оборудование, прежде всего по отношению к нему, должно быть дружелюбным.

Литература

1. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. – М. : МИА, 2013. – 688 с.
2. Соколова М.Л. Тенденции развития направления “Технология художественной обработки материалов” // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2016. – № 1. – С. 34–38.
3. Соловьев А.М., Ольховская К.Б. Применение лазера в дерматологии и косметологии // Лечащий врач. – 2005. – № 6. – С. 40–47.
4. Nouri K. Lasers in Dermatology and Medicine. – London : Springer-Verlag, 2011. – 626 p.
5. Официальный сайт TheOpticalSociety [Электронный ресурс]. – URL: http://www.osa.org/en-us/history/exhibits/optics_photonics_timeline/ (дата обращения: 10.12.2015).
6. Belousova I.M. The laser in the USSR: the first steps // Phys. Usp. – 2011. – Vol. 54. – P. 73–75.
7. Быков А.С., Шашмури С.А. Современные подходы в проектировании инновационного медицинского оборудования // Инновации. – 2012. – № 8. – С. 106–113.
8. Официальный сайт НИЦ “Матрикс” [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.matrix-vlok.ru/> (дата обращения: 10.12.2015).
9. М. Пресс, Р. Купер. Власть дизайна. – Минск : ГревцовПаб-лишер, 2008. – 352 с.

Поступила 19.05.2016

Сведения об авторах

Корсунская К.А., магистрант кафедры “Компьютерный дизайн”, Институт технической эстетики и дизайна, ФГБОУ ВО “Московский технологический университет”.
Адрес: 107996, Россия, г. Москва, ул. Стромынка, д. 20.

Соколова Марина Леонидовна, докт. техн. наук, профессор кафедры “Компьютерный дизайн”, Институт технической эстетики и дизайна, ФГБОУ ВО “Московский технологический университет”.

Адрес: 107996, Россия, г. Москва, ул. Стромынка, д. 20.
E-mail: dssml@rambler.ru.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:
Корсунская К.А., Соколова М.Л. Особенности дизайна пультов медицинских приборов на примере лазерных аппаратов, применяемых в дерматологии // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 13–17.

■ УДК 623.44+12

ЭСТЕТИКА ФРАКТАЛОВ В ИСКУССТВЕ И ДИЗАЙНЕ

Е.Г. Бердичевский

ФГБОУ ВО "Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"
E-mail: bersev@mail.ru

AESTHETICS OF FRACTALS IN ART AND DESIGN

E.G. Berdichevskiy

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University

Исследование посвящено малоизученному, но перспективному виду компьютерной графики – фрактальной графике. Актуальность работы обусловлена возможностью генерировать плоскими и трехмерными фракталами нестандартные образы, композиции, концепции. Сформулировано различие между природными и рукотворными фракталами. Акцент сделан на цифровые стохастические фракталы, получаемые по несложным алгоритмам. Рассмотрены фракталы как форма минималистского геометрического искусства и как инструмент прикладного дизайна. Установлены характерные признаки фрактального искусства, тяготеющего к авангарду. Проанализирована структура фрактальных композиций, определены программные продукты для генерации плоских и трехмерных фракталов. Приведены примеры использования фрактальных изображений в прикладном дизайне. Сделан вывод о перспективности фракталов в теории и практике дизайна.

Ключевые слова: фракталы, графика, дизайн, эстетика композиции, цифровое искусство.

The research is devoted to scarcely studied, but perspective kind of computer graphics - fractal graphics. Relevance of this work is caused by opportunity to generate non-standard images, compositions and concepts by flat and three-dimensional fractals. The difference between natural and human-made fractals is formulated. Special attention is paid to the digital stochastic fractals obtained with simple algorithms. Fractals are considered as a form of minimalistic geometrical art and as a tool in applied design. Specific indicators of the fractal art gravitating to the avant-garde are formulated. The authors have analyzed the structure of fractal compositions. The software packages for generation of flat and three-dimensional fractals are described. The authors gave the samples of using the fractal patterns in applied design.

Keywords: fractals, graphics, design, composition esthetics, digital art.

Фракталы в наше время являются объектом интенсивного изучения как фрактальной геометрии, так и теории дизайна. К фракталам относятся бесконечные самоподобные геометрические фигуры, каждый фрагмент которых повторяется при уменьшении масштаба. Фрактальная геометрия, по Мандельброту, это и есть настоящая геометрия природы, отличающаяся от традиционных геометрий, уводящих человека в мир безжизненных абстракций.

Фрактальные композиции делятся на две группы: природные и рукотворные.

Природными фракталами являются облака, кроны и корни деревьев, береговые линии морей и океанов, снежинки, мерцающее пламя огня, сердечно-сосудистая система человека, космические галактики, клеточные мембраны и многое другое. Поэтому фрактал – форма естественного природного хаоса, форма бесформенного, аморфного, приближающая взгляд, ум и чувства человека к природе. При фрактальном подходе хаос перестает быть синонимом беспорядка и обретает тонкую структуру.

Рукотворные фракталы в свою очередь разделяются на сделанные вручную и сгенерированные с помощью компьютерной графики.

Примерами ручных фракталов могут служить иллюстрации многих мистических и религиозных текстов, которым придавался сакральный смысл. Фрактальные мо-

тивы часто используются в духовных практиках многих народов. Например, тибетские мандалы, а также каббалистические символы в основном фрактальны. К ручным фракталам относятся раскраски, татуировки и головные уборы колдунов и шаманов племенных народов. В значительной степени фрактальны арабские орнаменты мечетей Бухары и Самарканда.

Вторая группа рукотворных фракталов представляет собой композиции, созданные на компьютере с помощью несложных программ и алгоритмов. Эта группа компьютерных или цифровых фракталов является доминирующей и обладает огромным эстетическим потенциалом. По сути современные фрактальные построения являются визуализацией простейших функций комплексного переменного и могут быть созданы только на компьютере методом последовательной итерации [1]. Известны простые алгоритмы, позволяющие описать отдельный элемент фрактала несколькими уравнениями, содержащими комплексные числа, возводимые в степень. Если степень дробная, то повышается привлекательность и необычность полученного фрактального изображения [2].

Цифровые фракталы можно разделить на три большие группы:

1. Алгебраические фракталы (множество Жюллуа, множество Мандельброта, треугольник Серпинского, фрактал Ньютона, биоморфы).

2. Геометрические фракталы (кривая Гильберта, кривая Леви, кривая Хартера–Хейтуэя, множество Кантора, снежинка Коха, дерево Пифагора).
3. Стохастические фракталы, получающиеся в процессе компьютерной итерации, если случайным образом менять какие-либо параметры уравнений. Эта группа цифровых фракталов наиболее распространена в практике, наиболее впечатляюща и удивительна. Можно, как считают некоторые искусствоведы, говорить о магии стохастических фракталов [3].

Специалистов, причастных к изучению фракталов, волнует тема соотношения математического и эстетического во фрактальных композициях. Впервые тему поднял основоположник научного изучения фракталов Бенуа Мандельброт. В своем классическом труде [4] Б. Мандельброт вопрошал: “Может ли форма, которая определяется простым уравнением или простым правилом построения, восприниматься людьми, далекими от геометрии, как имеющая эстетическую ценность...”. И сам отвечал: “Если геометрическая форма – фрактал, то ответ – да”.

Б. Мандельброт предположил, что “многие из фракталов можно рассматривать как новую форму минималистского геометрического искусства, демонстрирующую поразительное родство с картинами старых мастеров или творениями классической архитектуры. В основу аргументации положен факт, что как фракталы, так и произведения традиционных жанров искусства включают в себя многие масштабы, длины, ритмические повторы и элементы самоподобия. В качестве примеров классического “фрактального” искусства можно привести фронтиспис “Бог-геометр” французского “Библейского нравоучения в картинках” XIII в., рисунок Леонардо да Винчи “Всемирный потоп”, гравюры японского художника Кацусики Хокусая (конца XVIII – начала XIX вв.), работы М. Эшера (XX в.). Творчество К. Хокусая произвело особо сильное впечатление на Б. Мандельброта, который отмечал у японского художника потрясающее “чувство на фракталы” и смелость обращения к формам, которые были осознаны наукой гораздо позже. Например, знаменитая “Большая волна в Канагаве” (рис. 1) даже послужила прообразом графической фрактальной волны, сгенерированной Б. Мандельбротом на плоскости функции комплексного переменного. В настоящее время выявление и подражание фрактальности классической живописи стало увлекательной научной и художественной практикой.

Считается, что начало цифровому фрактальному искусству положила выставка визуализаций, выполненных математиками и физиками [5]. Выставка состоялась в 1984 г. в институте Гете (Германия) и явилась источником неутраченных споров о художественном статусе алгоритмического искусства.

В конце XX в. окончательно формулируются характеристики фрактального искусства:

- фрактальное искусство является не только результатом компьютерной программы. Фрактальные образы не являются энтропийным хаосом. Не любой

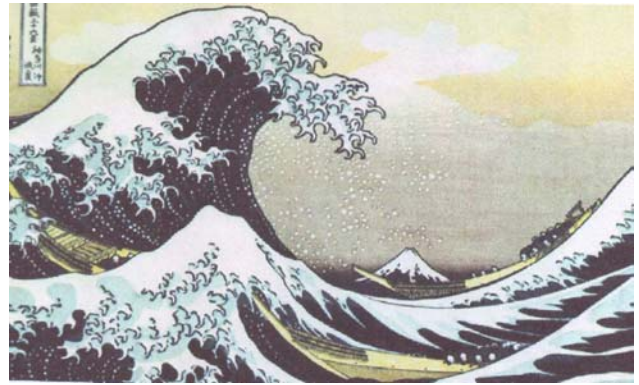


Рис. 1. К. Хокусай “Большая волна в Канагаве”, 1832 г.

фрактальный образ, созданный дилетантом на компьютере, является произведением искусства;

- фрактальное искусство бессюжетно, нефигуративно, беспредметно, но требует серьезного труда и интеллекта, т.к. является творческим, выразительным, неповторимым;
- эстетика фрактального искусства имеет свою образность и способы восприятия, тяготеющие к авангардному искусству.

Действительно, сегодня концепции фрактальности обязаны своим возникновением такие новые формы живописи и медийного искусства как фрактальный экспрессионизм Дерек Нильсена, фрактальные монотипии Леа Лившица, фрактальный сюрреализм Рене Магритта и др.

Концепция фрактальности полностью согласуется с учением В. Кандинского, который полагал, что произведения искусства есть рефлекс (отклик) на внутренний импульс художника. Нет оснований считать, что этот импульс находит свое воплощение именно в объектах материального мира. Напротив, никакие предметы внешней среды не способны передать внутренние побуждения художника. Это могут сделать только абстрактные образы и формы плюс свободное использование вибрирующего света.

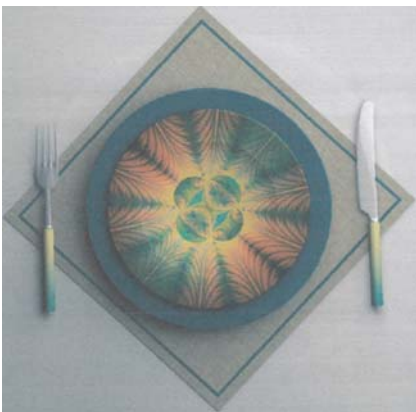
По мнению Кандинского, средств формоизменения и цветокоррекции вполне достаточно, чтобы передать сложный (часто хаотичный и противоречивый) внутренний мир художника, его комплексы, его переживания и эмоции. Вот почему абстрактное искусство так похоже на фрактальное.

Кандинский считал, что “абстрактное искусство – тяжелейшее из искусств. Здесь необходимо прекрасно рисовать, обладать обостренным чувством композиции и цвета и, самое главное, – быть настоящим поэтом” [6]. Неудивительно, что абстрактные формы и композиции напоминают образы из совершенно другого мира – мира математических фракталов.

Воздействие фрактальных композиций на зрителя практически не изучено. Отмечается, что когда человек смотрит на фрактальные паттерны, его сознание входит с ними в резонанс и способность к концентрации резко



Рис. 2. Оригинальные 2D-фракталы



а



б



в



г

Рис. 3. Фрактальные изображения в прикладном дизайне:
а – дизайн посуды; б – дизайн торшера; в – дизайн обивки
дивана; г – дизайн бижутерии

повышается. Доказано, что созерцание фрактальных произведений способно вводить зрителя в транс [7].

Можно считать фрактальное искусство некоторой золотой серединой между материальным и духовным миром, между организованными структурами и хаосом. Во все времена человек стремился найти эту середину. Сейчас благодаря развитию компьютерных технологий эта задача стала реально выполнимой.

Фрактальное искусство может существовать как отдельный самостоятельный субъект в виде художественного произведения. Анализ структуры плоских фрактальных композиций показал, что они, как и произведения различных течений авангарда, содержат округлые розетки, звездчатые мотивы, сложные волнообразные линии, пересекающиеся многоугольники. По данным психологов, эти графические композиции расширяют сознание, тренируют концентрацию внимания и способствуют переходу в психоделический транс [7]. В.В. Тарасенков

отмечает, что даже “простое наблюдение за этими линиями – своеобразный транс или новая перцептивная практика. Глаз разбегается по деталям, теряя ориентиры, теряя центр образа. Линия влияет на глаз не меньше, чем глаз на линию, и в этой перцептивной связке, в этом взаимном влиянии рождается способность к восприятию доселе неясных сущностей”. Вышеописанный механизм влияния фрактальной графики на подсознание полностью адекватен влиянию произведений абстрактного искусства.

Подчеркнем еще один фактор, аргументирующий глубинное сходство фрактальной графики и многих течений авангарда. И в том и в другом случае огромную роль в создании произведений играет комбинаторика, стимул к которой заложен в глубинной, инстинктивной потребности людей к игре.

Усиление игровой функции в культуре XX в. предвидел еще И. Кант, создавший концепцию эстетического как игры познавательных способностей человека. На протяжении развития искусства в его традиционных видах стремление к игре было замаскировано его сюжетно-смысловой стороной. И только наконец в авангарде (прежде всего, в абстракционизме), а затем во фрактальной графике оно вырвалось на свободу и представало в чистом виде.

Примеры плоских 2D-фракталов приведены на рисунке 2. Из множества сгенерированных фрактальных композиций отбирались те, у которых более насыщенный узор, разнообразная цветовая гамма и высокая динамика изгибаемых линий. Плоские фракталы создавались в обновленной версии Arophysis 7X, а 3D-фракталы в программе Mondellbull 1.8.3 [8].

Однако наибольший потенциал от дикой, завораживающей красоты фракталов заложен в их применении в дизайне. Показана высокая результативность использования фракталов в дизайне упаковок парфюмерных изделий [9], в ландшафтном дизайне [10], в ювелирном дизайне [11], в рекламном и игровом дизайне, в интерьерном проектировании. Новая креативность и образность достигнута использованием 3D-фракталов, в том числе анимированных. Примеры использования фрактальных изображений в прикладном дизайне представлены на рисунке 3.

Обобщая вышеизложенное, можно утверждать, что цифровая фрактальная графика является мощным и перспективным ресурсом поиска новых нестандартных дизайнерских идей и образов.

Литература

1. Гук А.Г. Комплексный анализ и кибернетика. – М. : Либроком, 2010. – 144 с.
2. Лившиц В.М. Новизна в области изобразительного искусства и ее научное объяснение [Электронный ресурс] – URL: <http://www.psychology-online.net/link.php?id=289> (дата обращения 19.01.2016).
3. Николаева Е.В. Исследование фракталов в изобразительном искусстве // Художественная культура. – М. : Государственный институт искусствоведения, 2012. – № 2.
4. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – М. : Институт компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
5. Шлык В.А. Фракталы в абстрактном искусстве и дизайне / Белорусский государственный педагогический университет. – Минск, 2004. – С. 231–244.
6. Тарасенко В.В. Фрактальная семиотика. – М. : Либроком, 2011. – 232 с.
7. Богатых Б.А. Фрактальная природа живого. – М. : Либроком, 2011. – 253 с.
8. Бердичевский Е.Г., Мельникова Е.Н. Компьютерное моделирование 2D-фракталов // Геометрия многообразий и ее приложения : материалы научной конференции с Международным участием. – Улан-Уде : Изд-во Бурятского государственного университета, 2014. – С. 55–61.
9. Бердичевский Е.Г., Донкина О.А. Фрактальные композиции как элемент декора упаковок // Дизайн. Материалы. Технологии. – 2012. – № 1. – С. 31–34.
10. Бердичевский Е.Г., Алимova И.И., Бендерский Б.Я. Опыт использования фрактальной графики в ландшафтном дизайне // Дизайн. Теория и практика : электронное научное издание. – М. : ГОУ ВПО МГУПИ, 2011. – Вып. 9. – С. 67–76.
11. Соколова М.Л., Семенухин Д.В. Проектирование 3d моделей ветвящихся узоров // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2015. – № 1. – С. 55–61.

Поступила 12.01.2016

Сведения об авторах

Бердичевский Евсей Григорьевич, канд. техн. наук, профессор Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого (Политехнический институт, кафедра художественной и пластической обработки материалов).

Адрес: 173003, Россия, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, 41.

E-mail: bersev@mail.ru.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008: Бердичевский Е.Г. Эстетика фракталов в искусстве и дизайне // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 18–21.

УДК 745.03:671.121.324

ЭТНОСТИЛЬ – МОТИВЫ ПОЛИНЕЗИЙСКИХ ТАТУИРОВОК В ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЯХ

С.И. Галанин, О.А. Трошина, О.А. Красногорова

ФГБОУ ВО «Костромской государственный технологический университет»
E-mail: sgalanin@mail.ru

ETHNO STYLE – MOTIVES POLYNESIAN TATTOOS IN JEWELRY

S.I. Galanin, O.A. Troshina, O.A. Krasnogorova

Kostroma State Technological University

В современных ювелирных украшениях широко используется этнодизайн, интерпретирующий культуру и художественное наследие различных наций и народностей. Полинезийская татуировка – один из интереснейших и самобытных представителей этнокультуры, привлекающий своей красотой и глубоким содержанием поклонников со всех континентов. Ее непростая история развития привела в большой степени к утере традиционного сакрального смысла, оставив внешнюю привлекательность. Нанесение постоянной татуировки – достаточно болезненная операция, приводящая к безвозвратному формированию имиджа ее владельца. Поэтому замена постоянной татуировки временной, или нательными ювелирными украшениями, имитирующими в определенной степени татуировки, весьма востребовано в современном мире. Целью работы является анализ основных элементов и принципов формирования полинезийской татуировки, ее внутреннего сакрального смысла, вкладываемого аборигенами, выявление наиболее интересных элементов с точки зрения современных поклонников данного стиля тату. На основе творческого переосмысления созданы ювелирные украшения в полинезийском этностиле с использованием современных материалов и технологий. Определены значения как отдельных различных изображений, применяемых в полинезийской тату, так и их совокупности. Показано, что в зависимости от места расположения татуировки на теле человека, взаимного влияния использованных изображений, линий и орнаментов, внутренний смысл может претерпевать значительные изменения. Созданный плечевой браслет органично объединяет мощнейший символизм татуировок древнего этноса с современной модой и материалами. Неся определенный сакральный смысл, он имеет несомненное преимущество перед постоянной татуировкой – его в любой момент можно безболезненно надеть и снять. Опыт использования мотивов полинезийских татуировок в плечевом браслете еще раз убедительно показал неисчерпаемые возможности этнодизайна при создании современных ювелирных украшений.

Ключевые слова: этнодизайн, полинезийская татуировка, современные ювелирные украшения, плечевой браслет.

Ethnic design is widely used in modern jewelry, interpreting the culture and artistic heritage of various nations and nationalities. Polynesian tattoo is one of the most interesting and original representatives of ethno-culture, attracting fans from all over the world by its beauty and profound meaning. Its complicated history of development has led to a large extent to the loss of traditional sense of the sacred, leaving its superficial attractiveness. Application of permanent tattoos is quite painful operation, leading to the unchanged formation of the image of its owner. Therefore, the replacement of a permanent tattoo with a temporary one or with underwear jewelry, imitating to some extent, tattoos are in high demand in today's world. The aim of the work was to analyze the basic elements and principles of formation of Polynesian tattoo, its inner, sacred meaning given by the natives, as well as to identify the most interesting elements in terms of the modern fans of the tattoo style. On the basis of creative rethinking the jewelry were developed in Polynesian ethnic style using modern materials and technologies. The authors defined the values of both several images used in the Polynesian tattoos, and their combination. It is shown that, depending on the tattoo location, the mutual influence of the applied images, lines and patterns, the inner meaning can undergo significant changes. Created shoulder bracelet organically combines the powerful symbolism of the ethnicity of ancient tattoos with contemporary fashion and materials. Carrying certain sacred meaning, it has a definite advantage over permanent tattoo - you can safely put on and remove it at any time. Experience with motifs of the Polynesian tattoos in the shoulder bracelet once again convincingly demonstrated the inexhaustible possibilities of ethnic and modern design to create jewelry.

Keywords: ethno-design, Polynesian tattoo, modern jewelry, shoulder strap.

Введение

Все ювелирные украшения этнического стиля (стиля фольклор) выполнены в ярких, вызывающих и эффектных тонах, интерпретируют мотивы и культуру определенной народности или национальности. Бренды, у которых встречаются этнические коллекции, – *De Beers, Deno Silver, Bochic, John Hardy, Boucheron, Gianmaria Donin, Henry Dunay, La Nouvelle Vague* [1]. Из отечественных брендов (в связи с малым их количеством по объективным и субъективным причинам), использующих этно-стиль, можно назвать *Sokolov* [2–4].

Этнос – по-гречески народ, поэтому понятие об этнических мотивах тесно связано с элементами народного творчества – эпоса или фольклора, орнаментов или народных промыслов. И татуировки в этническом стиле основаны на богатстве и самобытности изобразительной культуры определенной страны. Здесь могут присутствовать национальные орнаменты и узоры, государственные символы. Полинезийские татуировки отличаются ярко выраженным своеобразием, привлекающим жителей всех континентов. Однако татуировка – вещь достаточно интимная, формирующая имидж владельца на всю его жизнь. Поэтому в последнее время все боль-

шую популярность приобретают временные татуировки или тату-наклейки, легко удаляемые с тела человека. Часто они золотого или серебряного цвета, что создает иллюзию ювелирного украшения. В какой-то мере их аналогом могут быть крупные нательные ювелирные украшения, выполненные в том же стиле.

История возникновения и развития полинезийской татуировки

Два полинезийских слова проникли в большое число языков. Это *“tapu”*, от которого произошли французское *“tabou”* и английское *“taboo”* (табу), и *“tatau”* (татуировка). Французское слово *“tatouage”* и английское *“tattoo”* (ранее *“tattow”*) произошли от этого таитянского слова, описывающего искусство нанесения несмысленных изображений на кожу.

Во всех легендах искусство татуировки считается даром человеку от бога. В одной из этих легенд на острове Таити рассказывается, что первые татуировки были сделаны для сыновей верховного бога и создателя всего сущего *Таараа*. Сыновья передали это искусство людям, а людям понравилось украшать свое тело. Сыновья бога *Таараа – Матамата* и *Ту Раи По* считаются покровителями искусства татуировки.

Искусство татуировки восходит к истокам цивилизации *маори*. Возможно, оно уже существовало у народов, которые во II веке до н.э. мигрировали из юго-восточной Азии сначала на восточные, а затем на западные острова Полинезии. По всей видимости, эта практика существовала на всех островах “полинезийского треугольника” – региона, образованного современной Французской Полинезией, Новой Зеландией, Гавайями, Самоа, островом Пасхи и островами Кука. Искусство татуировки было широко распространено и существовало в разных формах по всей Французской Полинезии за исключением южной части архипелага Тубуаи и восточной части архипелага Туамоту. Наибольшего развития искусство татуировки достигло на Маркизских островах. Процедура нанесения татуировок была крайне болезненной. Она могла занимать несколько суток без права прерывания: незаконченная или прерванная тату была большим позором для семьи и грозила изгнанием из племени. Полинезийские татуировки не считались украшением – их нанесение было обычаем священным, и правом нанесения татуировки обладали только жрецы, одни из самых уважаемых людей в племени. В полинезийском обществе до прибытия европейцев татуировка использовалась очень широко, была важным социальным символом, воплощала в себе набор основных (ключевых) сведений о носителе. Она могла указывать на точное место человека на территории, в племени и семье, на его социальное положение. Она могла рассказывать о совершении важных социальных ритуалов: переходе от детства к зрелости, вступлении в брак и т.д. Некоторые татуировки необходимо было заслужить, доказывая соплеменникам превосходство своей силы и ловкости, например, в охоте. “Татуировка не была обязательной, но в таитянском обществе полное отсутствие татуиро-

вок считалось неприемлемым”, – поясняет антрополог Анна Лавонде, изучающая искусство татуировки на полинезийских островах.

Среди полинезийцев чаще татуировку наносили мужчины для подчеркивания значимости и статуса в обществе. Они могли покрывать узорами свои запястья и грудь, язык и интимные места. Европейцу непросто было заполучить узор полинезийской татуировки. Но такие узоры привлекали внимание и вызвали особый интерес в Европе. Иногда вожди полинезийских племен из-за желания подзаработать продавали европейцам татуированные головы казненных ими соплеменников или врагов [5].

Фундаментальный аспект татуировки – ее сакральная природа. Поскольку островитяне верят, что искусство татуировки унаследовано от богов, татуировки имеют сверхъестественную силу. Считается, что определенные мотивы могут защитить человека от потери его маны, божественной сущности, ответственной за его здоровье, или его уравновешенности и репродуктивной способности, а также от вредных влияний.

Традиционная татуировка наносилась с помощью частого гребня, сделанного из кости, панциря черепахи или перламутра и закрепленного на деревянной ручке. Зубцы погружали в чернила на основе угля, полученного из тиаири или свечного дерева (*Aleurites Moluccana*) и разведенного маслом или водой. Зубцы ставили на кожу, и мастер ударял по ручке гребня другим куском дерева, чтобы зубцы прокололи кожу и в нее проникли чернила. Нанесение татуировки традиционными инструментами могло оказаться крайне болезненным и занимало несколько дней, недель, месяцев и даже лет. Это подкрепляло обрядовую функцию татуировки.

Когда в конце XVIII в. на островах Полинезии обосновались католические и протестантские миссионеры, они стали бороться против традиции татуировки. Король Помаре II обратился в католицизм в 1812 г., а в 1819 г. составил свод правил, включающий запрет на татуировку. Полинезийцам, недавно обращенным в христианство, приходилось полностью одеваться, поэтому сама идея татуировки практически потеряла свой смысл. По этой причине подавляющее большинство мотивов и самих методов нанесения татуировки были утеряны безвозвратно.

В начале 80-х гг. XX в., когда эта древняя практика была признана допустимой и начала возрождаться, искусство тату вновь стало играть важную роль в полинезийском обществе. Понятно, что сакральная природа татуировки и роль социального маркера, которые были ей присущи в традиционном обществе, значительно ослабли. Искусство татуировки стало признаком восстановления полинезийской идентичности. К этому добавился и эстетический аспект. Теперь многие молодые полинезийцы делают татуировку. Попытавшись установить истинное значение мотивов, которое по большей части было полностью утрачено, полинезийские мастера татуировки теперь развивают свое искусство в трех основных направлениях: воспроизводят традиционные моти-

вы; придумывают сугубо декоративные мотивы или создают совершенно новые мотивы, опираясь на традицию.

Мастера татуировки теперь работают практически на всех крупных обитаемых островах Французской Полинезии. Их репутация настолько высока, а красота полинезийских татуировок настолько завораживает, что сюда стремятся туристы со всего света. Некоторые полинезийские мастера татуировки занимаются своим искусством в различных городах мира, в том числе в Париже, Лондоне и Нью-Йорке. С начала XX в. мастера тату стали активно использовать элементы полинезийских национальных узоров, совмещая их порой с обычными рисунками. Полинезийское искусство татуировки завоевало международную репутацию благодаря своим традиционным истокам и очень модной в настоящее время этнической эстетике [5].

Сейчас символике этих татуировок придают меньше значения, чем было изначально. Традиционных тату много, но сегодня редко покрывают ими все тело. В современных татуировках полинезийский стиль – это лишь отголоски древней культуры. Их красота – одна из самых главных составляющих, поэтому полинезийские татуировки весьма востребованы.

Описание стиля полинезийских татуировок

Рисунки в полинезийском стиле чрезвычайно вариативны: разные линии, складывающиеся в причудливые и витиеватые узоры, украшали спину, грудь и конечности. Спирали, волны, извивающиеся ленты, похожие на змей – все это хитросплетение придает специфический колорит. Одна из самых ярких особенностей любой из татуировок в полинезийском стиле – визуальная схожесть с резьбой по дереву. Полинезийские орнаменты

отличаются высоким уровнем сложности. Важный нюанс – симметрия. Рисунки могут быть и волнообразными, и геометричными, но при этом в них должна быть четкость и осязаемая симметричность.

Полинезийский стиль принадлежит к разряду этнических, значит за каждым рисунком скрывается свой смысл, поэтому необходимо очень серьезно подходить к выбору места для тату. Полинезийский стиль легко узнаваем среди других стилей татуировок благодаря своей уникальности, но имеет разнообразные подстили, т.к. обычаи нанесения татуировок на различных островах были разными.

Гавайские татуировки отличаются от других полинезийских тату более личностным смыслом. Наиболее популярны черепа, цветы, венки и абстрактные узоры.

Жители *острова Пасхи* считают татуировки священными, думают, что они помогают им выходить на контакт с Богами. Наиболее распространены черепа, цветы и абстрактные узоры. К ящерицам, морским черепахам и дельфинам испытывают особое уважение и страх.

Татуировки *самоанцев* обозначают социальный статус и ранг мужчин и женщин. Как правило, женские татуировки (малу) не так насыщены черным цветом, как мужские, но часто такого же большого объема. Нанесение самоанской татуировки – настоящее испытание, потому что вместо иглы используется акулий или свиной зуб.

Татуировки *Тонга* похожи на тату Самоа.

Татуировки *островов Кука* покрывают полностью все тело, и у каждого племени свой индивидуальный узор.

Татуировки на *Таити* имели только люди высокого социального статуса. И женщины, и мужчины были полностью (кроме лица) покрыты татуировкой. Женщинам делали татуировки сначала в юном возрасте, затем в пе-

Таблица 1
Зависимость значения татуировки от места ее расположения на теле

Часть тела	Значение расположения
Голова	Символизирует контакт с <i>Ранги</i> (небом), ассоциируется со <i>сверхъестественными способностями, знанием, мудростью и интуицией</i> . Маори придают очень большое значение голове и лицу, их татуировки на лице – идентификационная карточка, сообщающая всю информацию о владельце: статус в обществе, его свершения, свершения его предков
Грудь	Ассоциируется с <i>щедростью, искренностью, честью, радостью и примирением</i> . Это место между <i>Ранги</i> и <i>Папа</i> (небом и землей), следует с особой внимательностью относиться к гармонии и балансу между ними
Живот	Представляет <i>жизненную энергию, отвагу, воспроизведение потомства, самостоятельность</i> . Здесь <i>тапа</i> берет свое начало, а пупок символизирует <i>самостоятельность</i> , т.к. ассоциируется с перерезанием пуповины
Плечо	Рука выше локтя ассоциируется с <i>силой и смелостью</i> , татуировки здесь делают воины и вожди
Предплечья и кисти рук	Ассоциируются с <i>креативностью, созданием, изготовлением чего-либо</i>
Ноги	Представляют собой <i>движение вперед, трансформацию, прогресс</i> , а также <i>разделение и выбор</i> . Именно в ногах происходит контакт с <i>Папа</i> (землей), Матерью Природой, так что они также представляют собой некую <i>конкретность</i> в материальном смысле, <i>житейские дела и вопросы</i>
Суставы	Означают <i>объединение, контакт</i> . Если тело – отражение общества, то суставы, будучи точками соединения частей тела, представляют собой разные степени отношений между людьми: чем дальше от головы (главы семьи), тем больше дистанции в родстве, либо тем ниже социальный статус. Лодыжки и запястья символизируют связь, размещенные здесь браслеты символизируют обязательства. Колени часто символизируют преклонение перед вождями (становиться на колени перед ними)



Рис. 1. Полинезийские акулы

риод половой зрелости. Выбирая мужчину, они демонстрировали свой статус татуировкой, подняя юбку. Особенность – симметричность изображения. Основные элементы изображений: достаточно строгий и грубый орнамент; множество геометрических линий, спиралей и волн, в том числе ломаных; разнообразные элементы растительного и животного мира: черепахи, акулы, птицы, листья папоротника, Солнце и Луна.

Каждый из элементов полинезийских рисунков имеет свое название, определенный смысл. Любая полинезийская татуировка имеет настроение, своеобразно выражая понимание мира в своих уникальных узорах [6, 7]. Зависимость значения татуировки от места ее расположения на теле приведена в таблице 1.

В Полинезии десятки крупных островов и сотни мелких, поэтому невозможно дать однозначное определение для каждого символа татуировки. По той же причине невероятно сложно “прочитать” уже готовую татуировку – многое зависит от тату-мастера. Крупные элементы состоят из более мелких, каждый со своим значением, влияющим на общий смысл. Большая часть из известных символов основана на “*Marquesan* традиции”. Сведения о ней появились в 1928 г. на основе записей немецкого исследователя и этнолога Карла фон ден Штейнена (*Karl von den Steinen*) во время поездки в 1897–1898 гг. на Маркизские острова – архипелаг на юге Тихого океана во Французской Полинезии, на 900 миль к северо-востоку от Таити. Население архипелага разделено на несколько групп со своим диалектом и стилем татуирования. Карл фон ден Штейнен насчитал более 170 индивидуальных мотивов татуировки, которые сохранились, несмотря на запреты и преследования со стороны французских чиновников. В отличие от других регионов Полинезии, где происхождение и генеалогическое наследие определяли статус и влияние человека, на Маркизских островах все это было более равноправно. Здесь владельцы имений, воины, политические лидеры, шаманы и даже женщины-шаманы могли добиться большого влияния и власти. Соответственно, и в мотивах татуировок не было деления на определенные классы, не было отдельных татуировок, которые делались только мужчинам или только женщинам. Иногда даже некоторые вожди или шаманы не носили татуировок вообще, это было необязательно. Татуировки вы-

сокого класса могли иметь все, кто мог оплатить работу и обеспечить питанием талантливого мастера тату и всех его помощников. Это очень сильно отличалось от обычаев на других архипелагах Тихого океана, где самые красивые татуировки делали исключительно вождям, шаманам и выдающимся воинам [8].

Рассмотрим значения некоторых полинезийских татуировок, в которых иногда даже орнамент имел определенный смысл – в нем заключалась племенная мудрость или девиз, напутствие для удачной охоты или сражения, мог изображаться защитный орнаментальный оберег и многое другое.

Полинезийская акула (рис. 1) символизирует силу, стойкость и упорство, это мудрый и одинокий хищник, который считался священным и великим животным. Изображения наносились на грудь и ноги в области голени и бедер, призваны были защищать владельца от врагов и различных угроз. Наносились и рыбакам, по приданиям защищая их от еще более страшных морских хищников. Существует множество различных вариантов изображения акул, но все они имеют примерно одинаковое значение. Но есть и более интересные сюжеты, например, акула под солнцем – вечная сила и могущество; дельфин и акула – символизируют крепкую дружбу [5–8].

Полинезийские маски (тики) (рис. 2) – причудливые, порой злые физиономии масок или фигурок. Такие татуировки носились полинезийскими мужчинами-воинами и охотниками. Считалось, что они оберегают от злейших духов, защищают в трудную минуту: куда не успеют взглянуть твои глаза, направлен взор тики. Вариаций масок тики множество. Их распределяют по телу так, чтобы каждая маска смотрела в другую сторону, символизируя защиту владельца тики со всех сторон [5–8].

Полинезийское солнце (рис. 3) – символ света, жизни и вечности. Изображение солнца – первая татуировка, нанесенная на тело человека. Солнце всегда освещает путь и является источником огромной энергии для человека. Существует множество вариантов изображения солнца: например, *восход солнца*, символизирующий пробуждение энергии, появление новой жизни и зарождение новой мудрости, или *закат солнца* как знак перерождения всего живого [5–8].



Рис. 2. Полинезийские маски тики

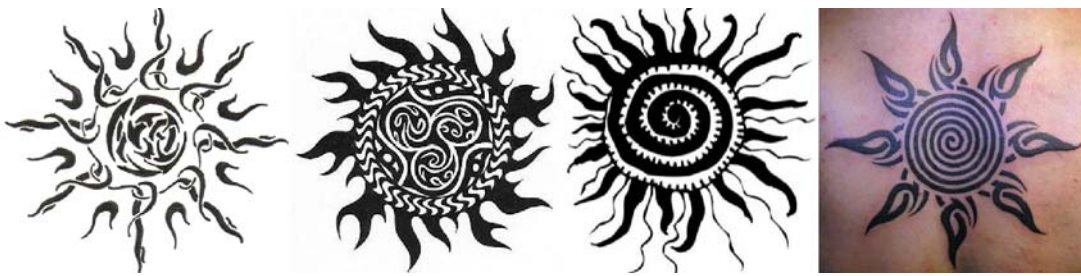


Рис. 3. Полинезийское солнце

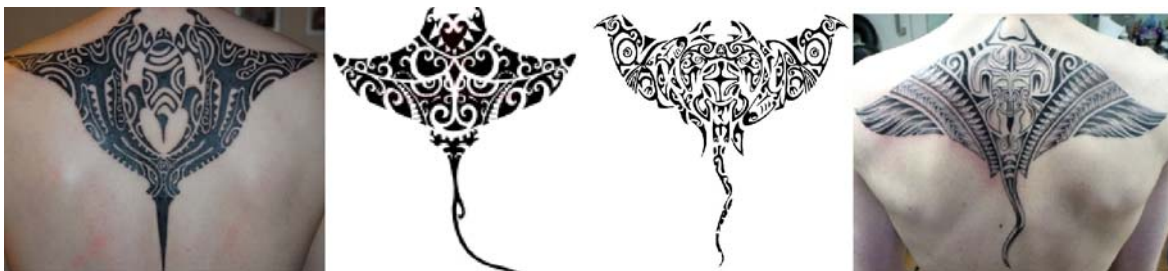


Рис. 4. Полинезийские скаты

Полинезийский скат (рис. 4) – мощнейший защитный символ, оберег. Это красивое, мудрое, не агрессивное к человеку, но очень ядовитое животное воспевалось племенами Океании как главный и древнейший смотритель водных глубин. Татуировка ската выражает спокойствие и обдуманность, но в то же время опасную грацию и порой “ядовитую” красоту. Верхняя часть привлекает счастье и удачу. На концах плавников изображают маску тики с закрытыми глазами – древнего хранителя Полинезии, который чувствует приближение беды и отталкивает ее. В центре ската помещают гибискус или любой другой важный для данного человека символ. Также на плавниках или хвосте ската могут быть изображены акульи зубы как оберег от опасностей. Скатов иногда сравнивают с морскими птицами, и это придает татуировке эмоциональность. Значение татуировки ската – духовная свобода, преклонение перед великими силами природы, единение с животным миром. В то же время, скат – опасный житель океанов, поэтому такая татуировка может означать опасность, ловкость, хитрость [5–8].

Полинезийская спираль Кору (рис. 5) – традиционный символ начала новой жизни и надежды, изображается в виде закрытой или развернутой спирали. Похожа на одноименный вид растений. Кору (развернутая спираль) – знак обновления, восстановления и жизни. Кору (закрытая спираль) – символ бесконечности, цикличности, постоянства и совершенствования.

Полинезийские татуировки часто используют узоры в виде хитросплетения множества мельчайших элементов, волн, острых углов, спиралей, сходящихся и растекующихся лент, разнообразных линий, прямых или параллельных друг другу. Это делает татуировку разносторонней, вмещающей в себя множество смыслов [5–11]. Воплощение яркой самобытности и глубокого смысла полинезийских татуировок в ювелирных украшениях – достаточно сложная задача. Естественно, сохранение сакрального смысла древних изображений в полном объеме затруднено и, пожалуй, и не нужно: изобразительность туземных рисунков снискала им множество поклонников. Поэтому необходимо творческое переос-



Рис. 5. Спираль Кору [5–9]



Рис. 6. Полинезийские узоры



Рис. 7. Полинезийские тату на плече [12]



Рис. 8. Браслет в полинезийском этностиле



Рис. 9. Примеры ювелирных изделий из серебра, покрытых: а, б – многослойным черным родием, в – черным рутением, г – нанокерамическим покрытием [18–19]

мысление этноматериала для использования его в ювелирных украшениях с учетом широких возможностей современных материалов и технологий [2, 3].

Полинезийские татуировки часто наносят на плечо (рис. 6, 7).

Браслет, носимый на плече и украшенный знаками полинезийских татуировок, органично объединит мощнейший символизм татуировок древнего этноса с современной модой и материалами. Такое украшение – своеобразный амулет: акула, вне зависимости от особенностей изображения, символизирует силу, стойкость и упорство, скат – спокойствие и обдуманность, и оба этих символа, неся в себе опасную красоту, служат защитой и оберегом своему хозяину. В Полинезии есть татуировки, рисунок которых охватывает грудь, плечо и заканчивается на руке, обвивая ее орнаментальной полосой. Такая полоса легла в основу украшения (рис. 8).

В центральной части браслета изображен скат. Между двумя его “крыльями” располагается стилизованное “солнце” из тонких полос металла с накладкой в виде акулы. Изображение акулы придает композиции динамику изгибами плывущего вверх тела. Тело и плавники украшены вставками камней, их блеск придает дополнительное ощущение переливов света в морских глубинах. Руку обвивает орнаментальная полоса. Весь браслет симметричен, что характерно для татуировок, ассиметрична только центральная часть. Разные по толщине и заполнению линии сходятся в единую композицию. Для эргономичности изделия форма верха ската и хвоста акулы отличаются от оригинала большей закругленностью. Части браслета соединены шарнирами.

Современные материалы и технологии значительно расширяют возможности дизайна ювелирных изделий [2, 3]. Для большей ассоциации с татуировкой металл покрыт черным многослойным родием или рутением (эти покрытия стали весьма популярны в последнее время), также возможно использование нанокерамического покрытия черного цвета (рис. 9), что придает изделию объемность и мистическую таинственность. Покрытия различаются по стоимости и технологии формирования, однако по внешнему виду отличаются незначительно [13–17].

Цвета камней соответствуют традиционным цветам полинезийских татуировок. В плавниках ската плавная цветовая растяжка камней от ярко синего до аметистового, остальные камни глубокого синего цвета. Сочетание черного блестящего покрытия и мерцания синих камней придает браслету неординарность и привлекательность.

Выводы

Плечевой браслет, неся в себе определенный сакральный смысл, имеет несомненное преимущество перед постоянной татуировкой – его в любой момент можно безболезненно надеть и снять.

Опыт использования мотивов полинезийских татуировок в плечевом браслете еще раз убедительно показал неисчерпаемые возможности этнодизайна при созда-

нии модных ювелирных украшений. Применение же современных покрытий позволяет придать изделиям неповторимую индивидуальность, усилить и подчеркнуть дизайн-идею.

Литература

1. Стили ювелирных украшений [Электронный ресурс]. – URL: http://www.jewel.ru/article/stili_uelirnih_ukrasheniy.html (дата обращения 01.04.2016).
2. Галанин С.И., Колупаев К.Н. Дизайн, материалы и технология изготовления современных ювелирно-художественных изделий : научная монография. – Кострома : Изд-во Костромск. госуд. технол. ун-та, 2014. – 183 с.
3. Галанин С.И., Колупаев К.Н. Принципы создания современных ювелирно-художественных изделий // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2013. – № 1. – С. 19–21.
4. Галанин С.И., Колупаев К.Н. Дизайн и технология ювелирных изделий: российские особенности // Дизайн. Материалы. Технология. – 2011. – № 2(17). – С. 60–63.
5. Татуировки. – URL: <http://tatoo.jofo.ru/249770.html> (дата обращения 01.04.2016).
6. Gemori R. The Polynesian tattoo. Practical guide to creating meaningful Polynesian tattoos. Handbook. – 2011. – 158 p.
7. Полинезийские татуировки и их значение [Электронный ресурс]. – URL: <http://unique-tattoo.ru/полинезийские-татуировки-и-их-значен.html> (дата обращения 01.04.2016).
8. Marquesan-tattoo [Электронный ресурс]. – URL: <http://waves.org.ua/ru/surfing/surfculture/surftattoo/363-marquesan-tattoo.html> (дата обращения 01.04.2016).
9. Кольцо Кору [Электронный ресурс]. – URL: http://vk.com/wall-50934090_938.html (дата обращения 01.04.2016).
10. Татуировки. – URL: <http://tattooirovki.com/images/5236> (дата обращения 01.04.2016).
11. Татуировки. – URL: <http://татуировку.рф/eskizy-tatupolineziya.html> (дата обращения 01.04.2016).
12. Татуировки. – URL: www.TattooOmsk.ru (дата обращения 01.04.2016).
13. Галанин С.И., Собельман Е.Д., Колупаев К.Н. Исследование декоративных свойств цветных гальванических покрытий на поверхности серебра // ЭНИ. Дизайн. Теория и практика. – 2010. – Вып. 5. – С. 16–30.
14. Галанин С.И., Колупаев К.Н. Выбор конструкционных металлов и сплавов для ювелирных изделий на основе анализа их цветовых характеристик // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2014. – № 1. – С. 31–36.
15. Saltykova N.A. Electrodeposition of platinum metals and alloys from chloride melts // Journal of Mining and Metallurgy. – 2003. – Vol. 39, No. 1–2. – P. 201–208.
16. Rao Chepuri R.K., Trivedi D.C. Chemical and electrochemical depositions of platinum group metals and their applications // Coordination Chemistry Reviews. – 2005. – No. 249. – P. 613–631.
17. Gardan M. The new nano composite ceramic e-coatings. Comparative study of abrasion and tarnishing resistance // Jewelry Technology Forum. – 2012. – P. 1–11.
18. Кольцо. – URL: <http://la-moda.com.ua/shop/novinka-serebrkoltso-krab-chernoe-rodirovanie-17r> (дата обращения 01.04.2016).
19. Украшения. – URL: <https://sokolov.ru/jewelry-catalog/silver/> (дата обращения 01.04.2016).

Поступила 08.11.2016

Сведения об авторах

Галанин Сергей Ильич, докт. техн. наук, профессор Костромского государственного технологического университета (институт промышленных технологий, кафедра ТХОМ, ХПИ и ТС).

Адрес: 156005, Россия, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17.

E-mail: sgalanin@mail.ru.

Трошина Ольга Александровна, старший преподаватель Костромского государственного технологического университета (институт промышленных технологий, кафедра ТХОМ, ХПИ и ТС).

Адрес: 156005, Россия, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17.

E-mail: olya.troschina@yandex.ru.

Красногорова Ольга Александровна, студентка 4-го курса Костромского государственного технологического университета (институт промышленных технологий, кафедра ТХОМ, ХПИ и ТС).

Адрес: 156005, Россия, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:
Галанин С.И., Трошина О.А., Красногорова О.А. Этно-
стиль – мотивы полинезийских татуировок в ювелирных
украшениях // Труды Академии Технической Эстетики и
Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 22–29.

УДК 74:378.147

СЕМАНТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ЦВЕТОВЕДЕНИЮ И ПРОПЕДЕВТИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ДИЗАЙНЕРА

Н.А. Долгих, Н.Н. Долгих

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
E-mail: dnn1410@gmail.com

THE SEMANTIC APPROACH IN TEACHING CHROMATICS AND PROPAEDEUTICS IN TRAINING OF DESIGNER

N.A. Dolgich, N.N. Dolgich

National Research Tomsk State University

В статье рассматривается влияние обучения основам цветоведения и пропедевтики на становление профессиональной компетентности будущего специалиста-дизайнера. Выявлены составляющие профессиональной компетентности дизайнера. Разработаны задания по цветоведению и пропедевтике на основе семантического подхода. Рассмотрены условия гармонизации ахроматической цветовой композиции: диапазон, площадь, интервал. Определены условия формирования межпредметных компетенций как средство становления профессионального мышления дизайнера.

Ключевые слова: цветоведение, композиция, колористика, пропедевтика, ахроматическая гармония, профессиональная компетентность дизайнера, профессиональное мышление, дизайн-образование, межпредметные компетенции.

The following article reviews the influence of teaching the basics of color theory and propedeutics on professional development and competence of future specialist in design. The article shows components of the professional competency of a designer. Assignments and homework on color theory and propedeutic are developed on a semantic base. The authors analyzed requirements for achromatic harmony of color composition: diapason, square, and interval. Conditions for forming interdisciplinary competencies are determined for training and development of a professional designer.

Keywords: color theory, coloristics, propaedeutics, achromatic harmony, professional competency, designer, professional thinking, design education, interdisciplinary competency.

Целью освоения дисциплин «Цветоведение и колористика», а также «Пропедевтика» является подготовка студентов к профессиональной деятельности в качестве дизайнера. Подготовка к профессиональной деятельности предполагает создание условий, способствующих приобретению, повышению, становлению профессионализма дизайнера. Постановка данной задачи детерминирует необходимость определения понятия «профессионализм» или «профессиональная компетентность» дизайнера.

Становление дизайнера как самостоятельного вида творческой деятельности, определение функций и полномочий дизайнера, формирование требований к профессиональной компетентности дизайнера сопряжено с масштабным увеличением влияния дизайнера, связанного «с возможностью дизайнера решать не только прикладные проблемы, но и видеть эволюцию человеческой цивилизации, создавать для нее аксиологические основания. Ответственность дизайнера заключается в том, что созданная им среда оказывает влияние на сознание, мировоззрение субъектов» [1].

Начало систематических научных исследований в области дизайна как феномена культуры в России связано с созданием Всероссийского научно-исследовательского института технической эстетики (ВНИИТЭ) в середине 60-х гг. двадцатого века. Новый импульс в развитии дизайна в России связан с появлением свободного рынка дизайнерских услуг, когда дизайнеры стали получать не

только государственные, но и частные заказы. Что было связано с появлением многочисленных частных фирм в период перестройки. В середине 80-х гг. двадцатого века ВНИИТЭ инициировал создание Союза дизайнеров России. Таким образом, юридически был закреплен факт появления такой творческой профессии, как дизайнер в массовом масштабе. Союз дизайнеров был создан в 1987 г., что способствовало увеличению авторитета и влияния дизайнера на все стороны жизни [2]. На рубеже двадцатого и двадцать первого веков активно развивается дизайн-образование, научные исследования в области дизайна. Обзор диссертационных исследований показывает, что в дизайн-образовании наблюдается тенденция к увеличению интереса исследователей к вопросу функций дизайнера, профессиональной компетентности специалиста в области дизайна. Вопросы функций дизайнера исследует и систематизирует Т.Ю. Быстрова [3], функции промышленного дизайна выделяют М.С. Кухта, В.И. Курманин, М.Л. Соколова [4, 5].

Общие вопросы профессиональной компетентности рассматриваются в исследованиях Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, Дж. Равена, Н.С. Розова, В.А. Сластина, В.В. Серикова, С.И. Серова, Ю.Г. Татура, А.В. Хуторского [5]. Проблемам формирования основ профессиональной компетентности дизайнера в процессе обучения отдельным предметам, вопросам исследования и формирования проектной культуры, художественно-образной выразительности в

графическом дизайне, другим компонентам компетентности (компьютерная, художественная и т.д.) посвящены диссертационные исследования (Абсалямова И.Р., Аксенов Г.П., Арефьева О.В., Аристова У.В., Бундина Ю.М., Вилкова А.А., Генисаретский О.И., Каримова И.С., Ковешникова Е.Н., Постников Н.О.) [6–12].

Анализ источников приводит к следующим важным для нас выводам. Компетентность включает знание (содержание), умение (процесс), проявляется и формируется в деятельности. Определение профессиональной компетентности дизайнера обусловлено комплексным характером его деятельности. Изначально дизайн возник как инженерная, проектная деятельность. Но вскоре выявилась необходимость гуманитарной составляющей в подготовке дизайнера, т.к. важная отличительная особенность дизайна – его эстетическая составляющая. Двойное целеполагание задает и критерии оценки продукта творческой профессиональной деятельности дизайнера: органичное соединение функционального и эстетического, пользы и красоты. Требования к профессиональной компетентности дизайнера определяются целевыми установками на единство пользы и красоты, основываются на общеобразовательной, общехудожественной и специальной профессиональной подготовке, включают профессионально значимые качества личности, мотивацию, ценности, сложный синтез когнитивного, предметно-практического и личностного опыта человека, обеспечивающие успешность в профессиональной деятельности. Кроме того, в решении профессиональных дизайн-задач, в разработке дизайн-проектов специалистом-дизайнером непременным условием успеха является наличие у него развитого профессионального, проектного мышления. Профессиональное мышление дизайнера можно рассматривать как синтез понятийного и образного мышления. В структуре профессиональной компетентности дизайнера особое значение имеет образное мышление, основанное на воображении.

Для того, чтобы определить подходы и приоритеты в оценке профессионализма и профессиональной подготовке дизайнера, обратимся к пониманию основ творческого процесса. А. Маслоу выделил две стадии творчества: первичную, которую можно определить как вдохновение, и вторичную, связанную с разработкой и развитием первоначальных идей. Он показал, что вторая фаза требует концентрации внимания, и это создает необходимые условия для формирования умения длительной деятельности. А. Маслоу отмечал, что большинство людей способны более к первичному, т.е. спонтанному творчеству (вдохновение), чем ко вторичному [13]. В педагогике искусства существует точка зрения, согласно которой творческая работа отождествляется с работой по вдохновению и считается “врожденной способностью” и “уделом немногих”. Поэтому часто в процессе профессионального обучения учащиеся находятся в “ожидании вдохновения”. Но еще Леонардо да Винчи отмечал: “Вдохновение – это гостья, которая не любит посещать ленивых”. Продукт творчества есть результат огромного труда и длительного процесса деятельности. Поэтому цель дизайн-

образования заключается в *формировании профессионального мышления и обучении способам профессиональной деятельности*. Формирование профессионального мышления является первичным в дизайн-образовании, но должно идти неразрывно с освоением технических приемов и навыков.

Как практическая деятельность становится творческой, каковы критерии дифференциации творческой и практической деятельности? В процессе становления профессионала в области творческой деятельности можно выделить три уровня. Необходимой базой профессионализма является первый уровень – освоение *ремесла*. На данном уровне профессионализм проявляется в умении действовать по образцу, в следовании устоявшимся алгоритмам и стереотипам (в отличие от *творчества*, предполагающего процесс создания принципиально нового и связанного с разрушением стереотипов). Промежуточным звеном между ремеслом и творчеством является *мастерство*, которое характеризуется *технической свободой и умением применять (или отменять) правила* [14].

Приобретение мастерства – овладение языком искусства (языком цвета на цветоведении и языком композиции (точка, линия, пятно) на пропедевтике), освоение правил и законов, приобретение технической свободы и умения применять правила на основе освоения средств (языка) изобразительного искусства с учетом закономерностей, или на этой же основе способность отменять, нарушать правила. Овладение изобразительной грамотой не является целью образования, дизайн-образование должно быть направлено на творческое развитие личности, на развитие потребности и готовности к самовыражению. Способность к творческой деятельности формируется *на основе* развитого дизайнерского мышления и освоения способов *практической* творческой деятельности, и проявляется в *умении* создавать дизайн-проекты с учетом пользы и красоты, органичного соединения функции и образа.

Таким образом, *овладение изобразительной грамотой* наряду с обретением технической свободы, *формированием профессионального мышления* (включающего сочетание образного и понятийного компонентов), *овладением способами профессиональной деятельности* – такова *логика становления профессиональной компетентности дизайнера*, выход на третий, творческий уровень профессионализма.

Итак, процесс становления профессионализма дизайнера связан с развитием мышления в процессе решения учебно-творческих задач на основе тесного взаимодействия понятийных, практических (действенных) и наглядно-образных компонентов мышления. Понятие “профессиональное (проектное) мышление” мы рассматриваем как синтез понятийного, и образного мышления, как психический процесс, направленный на выражение художественной идеи в образной форме.

Программа подготовки специалистов-дизайнеров (квалификация “графический дизайн”) предусматривает изучение на первом курсе основ цветоведения и коло-

ристики и пропедевтики (основ композиции). Место данных предметов в структуре ООП определяет их значение и назначение. Изучение средств и возможностей композиции, цветовой композиции предваряет знакомство с дисциплинами, связанными с проектированием в графическом дизайне, закладывает основы профессиональных знаний и базу для формирования профессионализма будущего специалиста. *Целью нашего исследования* является разработка серии заданий по цветоведению и пропедевтике, способствующих формированию образного мышления. Данная ситуация предъявляет особые требования к качеству и методике преподавания дисциплин и обуславливает принципы обучения: неразрывная связь теории и практики, освоение языка изобразительного с учетом ценностно-смыслового контекста, развитие рефлексии.

При обучении средствам и законам композиции и цветоповедения важно раскрывать их выразительные возможности, каждый образ наполнять содержанием. В результате виды изображений (визуальный способ выражения смысла) нераздельно связываются с определенными понятиями и терминами (вербальный способ выражения). Например, ломаной линии с острыми углами (образ) соответствует понятие колючая, жесткая, агрессивная, изображению дерева в синей гамме (образ) соответствует понятие холодное дерево, изображению в желто-оранжевой гамме (образ) соответствует понятие теплое дерево. Художественный образ, способ и форма освоения действительности в искусстве, характеризующийся нераздельным единством чувств и смыслов, лежит в основе образного мышления. Содержанием образного мышления является оперирование зрительными образами, а результатом – порождение новых, часто абстрактных образов, несущих смысловую нагрузку и делающих значение видимым.

Обучение основам цветоведения и композиции будет способствовать становлению профессиональной компетентности дизайнера, развитию профессионального мышления, овладению способами профессиональной деятельности, если будет осуществляться в соответствии со следующими этапами.

На первом этапе (ремесло) студенты знакомятся со средствами композиции, которые являются основой понятийного аппарата и используются в графических упражнениях: точка, линия, пятно, светотень, цвет, его насыщенность, светлота, цветовой тон и пр.

На втором этапе (мастерство) студенты приобретают теоретические знания о законах композиции, которые носят "объективный" всеобщий характер, устойчивый на протяжении длительного отрезка времени в истории изобразительного искусства: закон цельности (неделимости) композиции; закон типизации; закон подчиненности всех закономерностей и средств композиции идейному замыслу. Следующий шаг – освоение композиционных правил и приемов, которые помогают строить композицию и являются композиционной техникой (ритм, пропорции, контраст и пр.). В цветоведении на втором этапе важно освоение в теории основных принципов цветовой гармонии и способов составления цве-

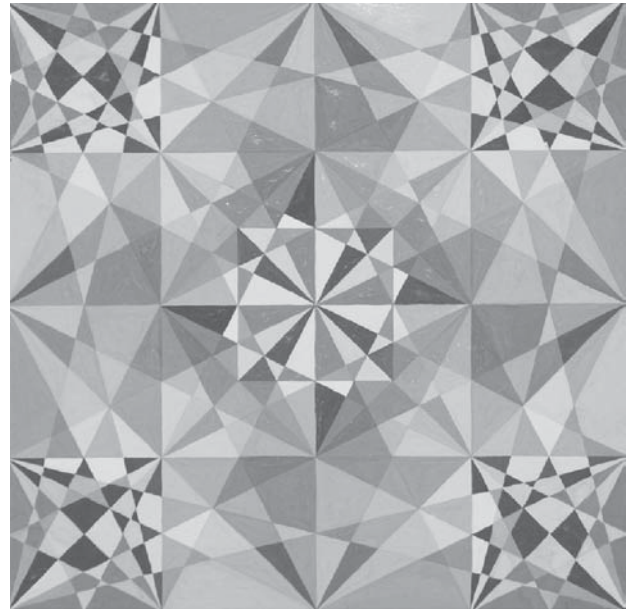


Рис. 1. Ахроматическая гармония. Поворотная симметрия.
Курбанова Нина, гр. 1643

товых композиций на основе определенной закономерности.

Знакомство с композиционными средствами, обучение основным законам, правилам, приемам, являющимся композиционной техникой, важно сочетать с изучением *семантических аспектов* применения средств и закономерностей композиции.

Знание выразительных возможностей средств композиции (точка, линия, штрих, пятно, светотень, цвет и пр.), законов композиции, правил и приемов формирует умение *анализировать* свое творчество, видеть и понимать его сильные и слабые стороны, открывает путь к самосовершенствованию. С целью развития рефлексивных умений программой предусмотрены: коллективный анализ учебных композиций, композиционный анализ студентом работы однокурсника в группе. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии развивается также при обсуждении работ на предусмотренных программой промежуточных просмотрах. *Критерий анализа композиции предполагает, что конструктивные и смысловые связи следует рассматривать вместе, конструкция выполняет функцию подачи смысла [15].*

На данном этапе также происходит обучение профессиональным терминам, т.к. владение специальной терминологией, осмысленность и правильность ее использования является необходимым и значимым показателем профессиональной компетентности дизайнера.

Следующий этап – практическое освоение студентами умений и навыков, предусмотренных программой. Владение средствами композиции, техниками и материалами, доведенное до совершенства, открывает путь к творчеству, свободному от технических проблем.

Важнейшие критерии оценки учебной работы студента-дизайнера в выполнении практических заданий: умение



Рис. 2. Ахроматическая гармония: а) нюанс; б) контраст. Нестолий Олеся, Драчева Мария, гр. 1623

оригинально раскрыть тему, предложить разнообразные варианты решения темы, выразить в работе свою индивидуальность. При подготовке специалиста-дизайнера важно заложить базу профессиональных компетенций, которые обеспечат в условиях неопределенности и нестабильности на рынке труда профессионалу надежную возможность найти свое место. Но сегодня не менее актуально развитие гибкости мышления, способности специалиста к освоению новых технологий и способов профессиональной деятельности.

Для становления профессионализма будущему специалисту важно теоретические знания закреплять на практике, а результаты и процесс практической деятельности учиться анализировать, выявлять достоинства и недостатки, обозначать возможности совершенствования работы. Освоение программы по основам композиции и цветоведения включает просмотры в процессе и по результатам выполнения текущих работ. Просмотр предполагает анализ работ как педагогом, так и самими студентами. Результат обсуждается как с точки зрения выполнения определенных закономерностей (цельность, равновесие, выбор формата и пр.), так и выразительности, оригинальности, индивидуальности автора.

В целом в результате теоретического и практического изучения основ композиции и цветоведения у студентов происходит формирование художественного вкуса и оценочных критериев, умения воспринимать произведения искусства, понимать их язык и смысл. «Восприятие художника как художественное восприятие не только проявляется, но и формируется в процессе художественного изображения воспринимаемого. Художник научается видеть, воспринимать действительность в соответствии с требованиями, исходящими из условий ее изображения» [15]. Происходит переход от бытового

сознания к профессиональному, формируется профессиональное мышление.

Условием развития образного мышления является *семантический подход в работе над выполнением учебно-творческих заданий*. Рассмотрим методику формирования способности решения учебных задач, овладения способами и методами профессиональной деятельности, становления профессионального (проектного) мышления, на примере изучения выразительных возможностей ахроматической гармонии в процессе осуществления реальной учебно-творческой деятельности самими обучающимися, которая протекает на основе тесного взаимодействия понятийных, практических (действенных) и наглядно-образных компонентов мышления.

Практическая работа № 1 (рис. 1): закомпоновать в листе 1 квадрат 20х20 см, вписать в квадратный формат геометрический орнамент с обязательным условием – соблюдением поворотной симметрии. Выполнить геометрический орнамент на 5–7 тоновых отношений, используя черную и белую гуашь.

Выполняя геометрический орнамент, важно следить, чтобы не нарушить поворотную симметрию. Кроме того, важно учитывать количественные соотношения темного, среднего и светлого, их равновесие, наличие контраста (по светлоте, по насыщенности), большое значение имеет общая выразительность работы. *Ахроматическая композиция в целях достижения уравновешенности и гармонии должна строиться с учетом принципа светотеневой трехкомпонентности. Все многообразие светлотных отношений в композиции должно при нашем восприятии объединяться в три группы: светлые, средние и темные тона. Важно отметить, что этот принцип не должен ограничивать автора, который может использовать*



а



б

Рис. 3. Ахроматическая гармония: а) нюанс; б) контраст. Бичикашвили Ксения, гр. 1676

любое количество оттенков, что будет лишь обогащать композицию. Но все разнообразие градаций серого при восприятии должно объединяться в три группы, причем пропорциональные соотношения рекомендуются следующие: темного – 25%, среднего – 60%, светлого – 15%. Данные пропорции также не являются единственно возможными, в зависимости от целей автора они могут нарушаться.

Практическая работа № 2 (рис. 2): выполнить две композиции в квадратах 16х16 см на тему Птицы черно-белой гуашью: одну на контрастах, другую на нюансах.

Композиция на контраст выполняется на черно-белых отношениях без использования серых. Выполняется композиция черной гуашью или тушью. Важно найти равновесие черного и белого. При детализации и проработке сохранить цельность, силуэт черного предмета располагать на белом фоне, белого предмета – на черном фоне.

Композиция на нюанс выполняется в рамках ахроматической гармонии – на различных серых. Количество оттенков серого не ограничено. Важно наиболее эффективно использовать возможности ахроматической гармонии – максимальный диапазон оттенков серого от светло-серого до темно-серого. В отношениях изображение – фон темное изображать на светлом, светлое на темном. Во взаимоотношениях “изображение – фон” при создании гармоничных цветовых композиций могут быть следующие соотношения:

- темное изображение на среднем фоне;
- светлое изображение на среднем фоне;
- большое темное и малое светлое – на среднем;
- большое светлое и малое темное – на среднем фоне;
- фрагменты композиции с плавно меняющейся разницей тональности;

- фрагменты композиции с “шахматной” разницей тональности.

Рекомендации актуальны как для ахроматических, так и для хроматических композиций. Определение “темное”, “светлое” и “среднее” является условным, на самом деле поверхность, которую называем средней, включает множество оттенков, которые в целом при восприятии объединяются как средне-серые, или светлые, или темные.

В целом, фон необходимо рассматривать как один из элементов композиции. Если фон светлый, то в изображении используются средние и темные оттенки, если фон темный – в изображении – средние и светлые.

Черно-белые композиции отличаются большей контрастностью и напряженностью, они наиболее активны и экспрессивны. Максимальный светлотный контраст создает активное, острое, экспрессивное звучание.

Композиции *серого диапазона*, где в качестве самого темного выступает темно-серый цвет, а в качестве самого светлого – светло-серый цвет, характеризуются сдержанностью, спокойствием, мягкостью. Для них характерна большая обобщенность, цельность, спокойное эмоциональное звучание. В процессе обучения важно проводить просмотры с участием студентов, на которых обсуждать работы с точки зрения взаимосвязи выразительных средств и полученного результата: состояния, настроения, эмоционального воздействия работы.

Практическая работа № 3 (рис. 3): выполнить две композиции на тему Кактусы. Первая композиция состоит из черных пятен, острых, колючих черных линий на белом фоне, белых пятен и линий на черном фоне. На второй композиции на светло-сером фоне расположен кактус из разных оттенков серого цвета.



Рис. 4. Ахроматическая гармония. Диапазон, площадь, интервал – средства гармонизации. Бурилина Анастасия, гр. 1697



Рис. 5. Ахроматическая гармония. Диапазон, площадь, интервал – средства гармонизации. Бакуш Маргарет, гр. 1697

В первом изображении колючий силуэт кактуса, контраст черного и белого создают острую, динамичную, активно-агрессивную композицию. Белый цвет, как самый светлый, и черный, как самый темный, по отношению друг к другу являются полюсами светлотного контраста. Контрастность делает рисунок резким, напряженным.

На второй композиции – кактус будто в тумане, в рисунке уже нет той мощи, энергии. Отсутствуют чисто черные и чисто белые цвета. Второй лист звучит тихо, печально, нежно. В этом тоже своя красота, красота тонких оттенков, переходов одного тона в другой. Это другое настроение, другой образ.

Практическая работа №4 (рис. 4, 5): выполнить равноступенный ахроматический ряд (от белого до черного) в шести квадратах 10x10 см изображения растительно-го мотива в трехтоновой ахроматической композиции.

Выполнить ахроматический ряд от белого до черного цвета таким образом, чтобы между ними было три серых цвета. Для выполнения этого задания следует нарисовать пять прямоугольников один рядом с другим; приготовить светло-серую краску. Первый прямоугольник должен остаться белым, а последний – черным. Все остальные прямоугольники покрываются серой краской: второй прямоугольник – светло-серой, третий – с добав-

лением в светло-серую черной и т.д. Необходимое условие выполнения задания – равноступенность, т.е. постепенный переход от белого к черному. Полученный ахроматический ряд представляет собой полный светлотный диапазон ахроматических тонов. 3-й тон представляет средне-серый диапазон; 2-й – светло-серый диапазон; 4-й – темно-серый диапазон.

Выполнить шесть трехтоновых ахроматических композиций разного светлотного диапазона.

- 1) светло-серый диапазон, используя белый, светло-серый и средне-серый цвета;
- 2) полный светлотный диапазон, используя белый, средне-серый и черный цвета;
- 3) темно-серый диапазон, используя средне-серый, темно-серый и черный цвета;
- 4) средне-серый диапазон, используя светло-серый, средне-серый и темно-серый цвета;
- 5) полный светлотный диапазон, используя белый, светло-серый и черный цвета;
- 6) полный светлотный диапазон, используя белый, темно-серый и черный цвета.

Среди всех изобразительных средств ахроматические цвета, составляющие шкалу плавных переходов от белого к черному со всеми оттенками серого между ними,

занимают особое место. В рамках ахроматической композиции можно передать различные эмоции и настроение. Темное – загадочное, таинственное, грустное, светлое – легкое, воздушное, бодрое и радостное, серое – скучное, унылое. На эмоциональную выразительность ахроматической композиции влияет также использование контрастов или нюансов. Активные контрасты светлого и темного (в том числе максимальный контраст: черное – белое) создают иллюзию “выступающих-отступающих” изображений. Белые и светлые фрагменты композиции выступают вперед, черные и темные – отступают. Минимальный светотеневой контраст средне-серых оттенков также отодвигает объекты назад.

В ахроматическом ряду средне-серый цвет находится в середине, разделяя все цвета на две группы: светлые и темные. Этот средне-серый цвет является самым спокойным.

Таким образом, знакомство с композиционными средствами, обучение основным законам, правилам, приемам, являющимся композиционной техникой, важно сочетать с изучением *семантических аспектов* применения средств и закономерностей композиции и цветоведения.

Семантический подход при реализации курса по основам композиции проявляется в следующем. На начальном этапе обучения композиции, при изучении средств композиции, *особое внимание уделяется созданию семантико-графических упражнений*. Например, при изучении такого средства композиции, как точка, дается задание на графическое выражение различных семантических понятий при помощи точки и точек. Примерные темы (семантические понятия) для заданий: Одиночество, Движение, Падение, Собрание, Толпа, Ссора, Дружба и пр.

Рассматривая *выразительные возможности линии и семантические понятия*, которые возможно выразить при помощи линий, студентам предлагаются задания с целью использования теоретических познаний о точке, линии, для практического выражения в абстрактной композиции некоторых вербально-смысловых понятий. Темы: Часы, Дождь, Демонстрация, Поле, Цирк, Скачки, Сон, Поворот, Перекресток и т.п.

При изучении такого средства композиции, как пятно, особое внимание уделяется образным, ассоциативным характеристикам пятна как средства смыслового выражения. При выполнении практических заданий решается задача: выражение при помощи композиционного пятна различных семантических понятий. Важно выбирать темы (понятия), вызывающие яркие, противоположные ассоциации: Дружок – Змей Горыныч; Пресмыкающееся – Птица и др.

Далее аналогично изучаются такие композиционные понятия, как формат, композиционный центр, и полученные знания закрепляются в практической работе над учебными семантико-графическими упражнениями. Темы: Пыльная буря, Газированное молоко, Косой дождь, Быстрая музыка, Летний отдых, Подводное царство и т.д. Выражение семантических пар (существи-

тельное + прилагательное) посредством изученных композиционных понятий.

В заключение курса формальной композиции (основ композиции) предлагается выполнить ряд сложных композиций на создание образов-ассоциаций, образов-фантазий [15]. Наиболее эффективны для становления профессионализма будущего дизайнера учебные задания, выполнение которых актуализирует привлечение межпредметных компетенций, приобретаемых в процессе освоения нескольких дисциплин, например, цветоведения и пропедевтики. Примером может служить контрольное задание за первый класс, выполненное совместно: композиционное решение – на пропедевтике, цветовое – на цветоведении.

Таким образом, проведенное нами исследование теоретических источников позволило сделать вывод, что большинство исследователей отмечают сложный состав понятия компетентность, включающий знаниевую составляющую (содержание), умения (процесс), основанные на опыте проявления компетентности в стандартных и нестандартных ситуациях – опыте творческой деятельности. Профессиональная компетентность дизайнера предполагает наличие профессионального, проектного мышления как синтеза понятийного и образного мышления. Поэтому управление профессиональным развитием дизайнера эффективно как развитие проектного мышления. Формирование профессионального мышления и овладение способами деятельности эффективно при построении программ обучения на основе семантического подхода. Так как дисциплины пропедевтика и цветоведение на первом курсе закладывают основы знаний по композиции и цвету, важно ставить и решать задачу формирования профессионального мышления одновременно с освоением технических приемов и навыков. Профессиональное мышление дизайнера можно рассматривать как синтез понятийного и образного мышления, оно проявляется в *умении* создавать дизайн-проекты с учетом пользы и красоты, органичного соединения функции и образа.

Разработка и реализация заданий по цветоведению и пропедевтике с учетом освоения *семантических аспектов* применения средств и закономерностей композиции и цветоведения эффективна для развития образного мышления.

Знание выразительных возможностей средств композиции (точка, линия, штрих, пятно, светотень, цвет и пр.), законов композиции, правил и приемов формирует умение *анализировать* свое творчество, видеть и понимать его сильные и слабые стороны, открывает путь к становлению профессиональной компетентности дизайнера.

Литература

1. Долгих М.Н. Дизайн в культуре сетевого общества: интерактивная природа и виртуальная жизнь : дис. ... канд. филос. наук. – Томск, 2015.
2. Назаров Ю.В. Особенности и перспективы развития современного российского дизайна: проблемы, прогнозы, региональные особенности : дисс. ... докт. искусствоведения. – М., 2003. – 346 с.

3. Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю. Форма как основной и специфический продукт дизайна // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2015. – № 2. – С. 7–10.
4. Кухта М.С. Дизайн и технологии : учебник. – Томск : STT, 2016. – 170 с.
5. Мамедова И.Ю., Куманин В.И., Бондарева Н.С. Новые пути выявления объектов декорирования в дизайне // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2015. – № 1. – С. 5–9.
6. Долгих Н.Н. Педагогические условия обеспечения непрерывности становления профессиональной компетентности преподавателя изобразительного искусства : дис. ... канд. пед. наук. – Томск, 2005.
7. Вилкова А.А. Формирование компетентности в процессе обучения живописи у специалиста-дизайнера в вузе : дис. ... канд. пед. наук. – Ульяновск, 2007.
8. Генисаретский О.И. Проблемы исследования и развития проектной культуры дизайна : автореф. дис. ... канд. искусствоведения. – М. : ВНИИТЭ, 1988.
9. Каримова И.С. Формирование проектно-образного мышления студентов-дизайнеров средствами графики : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Хабаровск, 2005.
10. Ковешникова Е.Н. Теория и методика художественного и профессионального образования (на материале подготовки дизайнеров) : дис. ... докт. пед. наук. – М., 2000. – 119 с.
11. Постников Н.О. Графический дизайн в системе эстетического образования и художественного воспитания школьников среднего и старшего подросткового возраста на уроках изобразительного искусства : дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 1995.
12. Наумов В.П., Войнич Е.А., Наумов Д.В. Процессуальный подход проектирования художественно-промышленных изделий. Методологический аспект // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2015. – № 1. – С. 9–13.
13. Маслоу А. Мотивация и личность. – СПб., 1999.
14. Сурина М.О., Сурин А.А. История образования и цветодидактики. – М. : МарТ, 2003.
15. Долгих Н.А., Долгих Н.Н. Необходимые условия для развития дизайн-образования // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2013. – № 1. – С. 37–41.

Поступила 10.11.2015

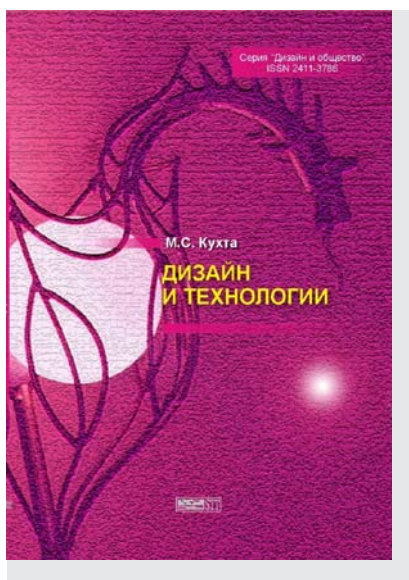
Сведения об авторах

Долгих Николай Андреевич, канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой Дизайна Томского государственного университета.

Долгих Надежда Николаевна, канд. пед. наук, доцент кафедры Дизайна Томского государственного университета.

Образец ссылки на данную статью, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:
Долгих Н.А., Долгих Н.Н. Семантический подход в обучении цветоведению и пропедевтике в профессиональной подготовке дизайнера // Труды Академии Технической Эстетики и Дизайна. – 2016. – № 2. – С. 30–37.

Вышел в свет учебник



Серия “Дизайн и общество”, 2016.
ISBN 978-5-93629-552-2

Кухта М.С. **Дизайн и технологии** : учебник. – Томск : СТТ, 2016. – 170 с. – (Дизайн и общество).

В учебнике раскрыты вехи становления дизайна и теория формообразования в дизайне. Исследованы особенности проектирования промышленного изделия. Представлены методы решения дизайнерских задач, основные этапы дизайн-проектирования, анализ дизайна промышленного изделия. Раскрыто влияние различных технологий на процесс дизайн-проектирования и изготовления изделий.

Учебник состоит из трех разделов.

В первом разделе “*История и теория дизайна*” дается толкование термина “дизайн”, определяется место дизайна в обществе, выделяются его основные функции. Представлен историко-культурный путь развития дизайна в процессе которого сформировались теоретические основания дизайн-проектирования, философия формы промышленного изделия, основы технической эстетики и композиции в технике.

Во втором разделе “*Методы дизайна*” рассматриваются методы формообразования промышленного изделия: художественные (стилистическая выразительность), инженерные (функциональность, конструктивность, эргономичность) и технологические. Даются основы методологии и этапы дизайн-проектирования, рассматриваются вопросы анализа дизайна промышленного изделия.

Третий раздел “*Технологии в дизайне*” посвящен вопросам применения различных технологий изготовления промышленных изделий: технологий металлообработки, технологий художественной обработки камня, ювелирных технологий, технологий 3D-прототипирования.

В учебнике представлен необходимый арсенал инструментов, который поможет будущему дизайнеру создавать гармоничные и эстетически выразительные формы – от бытовых предметов до сложных технических устройств.

Учебник предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению “Технология художественной обработки материалов”, а также может быть полезен преподавателям, аспирантам и всем интересующимся вопросами дизайна.

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Авторские права и ответственность

Настоящие Правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Автор(ы), направляя статью в редакцию, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в электронном виде и в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Авторами.

Условия публикации статьи

1. Рассматриваются только оригинальные материалы, ранее не публиковавшиеся и не нарушающие авторские права других лиц. При выявлении идентичных текстов одного и того же автора в других печатных и электронных изданиях договор расторгается и статья снимается с публикации (все статьи проходят проверку в системе «Антиплагиат»). Соблюдение норм научной этики является обязательным требованием для всех авторов.
2. Статьи, претендующие на публикацию, должны быть четко структурированными, актуальными, обладать научной новизной, содержать постановку задач (проблем), описание методики и основных результатов исследования, полученных автором, а также выводы; соответствовать правилам оформления.
3. Текст должен быть вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.

Технические требования к оформлению статьи

1. Текст

- Статья должна быть набрана в формате doc и представлена в редакцию в виде файла, а также в печатном виде.
- Название файла (папки) должно содержать Ф.И.О. автора и название статьи.
- Объем статьи не должен превышать 15 печатных страниц формата А4, включая иллюстрации. Нумерация страниц обязательна.
- Текст должен быть набран через полтора интервала, шрифт – «Times New Roman», размер шрифта – №12, цвет-авто (черный), масштаб – 100%, смещение и кернинг отсутствуют, анимация не используется.
- Параметры страницы: все поля – 2 см, выравнивание по ширине страницы.
- Код УДК.
- Аннотация не менее 1000 знаков (на русском и английском языках).
- Ключевые слова (на русском и английском языках) – не более 7.
- Библиография (на русском и английском языках).

2. Иллюстрации

- При наличии в статье таблиц, рисунков и формул в

тексте должны содержаться ссылки на их нумерацию в круглых скобках.

- Таблицы должны иметь заголовки, расположенные над верхней границей, а каждый рисунок – подпись, указание авторства или источник заимствования.
- Все графические изображения (рисунки, графики, схемы, фотографии) именуется как рисунки и имеют сквозную нумерацию.
- Рисунки, таблицы, графики и подписи к ним вставляются в текст. Кроме того, рисунки, изготовленные в любом графическом редакторе, присылаются отдельным файлом в одном из графических форматов: GIF, JPEG, BMP, TIFF.
- Иллюстрации к статье должны быть даны с разрешением 300 dpi или 2000 x 3000 пикселей.
- Таблицы и схемы должны быть хорошо читаемы. Максимальный размер рисунка, таблицы или схемы 170 x 240 мм.

3. Ссылки

- Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются в квадратных скобках. В конце статьи приводится библиографический список в порядке упоминания, оформленный по ГОСТу 7.0.5.2008 (<http://protect.gost.ru/>).
- Подстраничные примечания не допускаются.

4. Сведения об авторах (на русском и английском языках)

- Фамилия, имя, отчество
- Ученая степень
- Ученое звание
- Место учебы, работы (полностью)
- Должность
- Телефон (не публикуется)
- E-mail.

Сопроводительные документы к статье

1. Договор на опубликование (высылается после вынесения решения по статье).
2. Авторская справка о каждом из авторов с указанием автора для переписки.

Порядок представления и рецензирования рукописей

1. К рассмотрению принимаются статьи, оформленные в строгом соответствии с установленными правилами подачи материалов для публикации.
2. Авторы в течение 7 дней получают уведомление о получении статьи. В случае невыполнения требований статья может быть возвращена на доработку.
3. Статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование. Рецензирование и редактирование рукописей (научное, стилистическое, техническое) осуществляют редколлегия журнала и редакция в соответствии с требованиями ВАК РФ к изданию научной литературы.
4. Редколлегия оставляет за собой право отклонить статью или вернуть её на доработку. Если статья

- не удовлетворяет требованиям (по тематике, научному уровню, новизне, глубине исследования, а также формальной стороне), автору направляется мотивированный отказ. Фамилия рецензента может быть сообщена автору лишь с согласия рецензента.
5. Автору отправляется уведомление как в случае положительной, так и в случае отрицательной рецензии.
 6. Доработанный вариант статьи направляется рецензенту на повторное рецензирование.
 7. Редколлегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
 8. Взгляды автора и редколлегии могут не совпадать, в этом случае может быть сделано подстрочное примечание к статье.
 9. Оплата рецензий производится исходя из объема рукописей.
 10. Статьи печатаются в порядке очередности их поступления в редакцию. Если статья направляется автору на доработку, то датой поступления статьи считается дата возвращения доработанной статьи.
 11. В одном номере журнала не может быть опубликовано более двух статей одного автора.

12. Оригинал статьи с правками редактора и корректура хранятся в архиве редакции не менее года (как официальный документ) с приложенными рецензиями.
13. Рукописи статей и магнитные носители авторам не возвращаются.
14. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.
15. Публикация статей осуществляется в соответствии с заключенными с авторами договорами.

Авторская этика

1. Отделять оригинальные данные и гипотезы от данных и гипотез других авторов, а также ваших собственных ранее опубликованных данных. Пользоваться ссылками. При свободном цитировании и пересказе своими словами ссылаться на источник. При дословном цитировании текста заключать его в кавычки, иначе он будет расцениваться как плагиат.
2. Редакция оставляет за собой право отказать в публикации статьи, если в ней превышен допустимый порог цитирования (в том числе и самоцитирования) – свыше 20% от общего объема материала, а также при нарушении авторских прав других авторов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

на основе рекомендаций *Европейской ассоциации научных редакторов (EASE)*
для авторов и переводчиков научных статей

Статья пишется тогда, когда исследование завершено или находится на заключительном этапе, когда можно сделать определенные выводы.

Название должно быть лаконичным, адекватно отражать предмет статьи и содержать ключевые понятия исследования.

Аннотация является источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Выполняет следующие функции:

- позволяет определить основное содержание статьи и решить, стоит ли обращаться к ее полному тексту;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных системах для поиска документов и информации.

Аннотация к статье должна быть:

- информативной (без общих слов, аббревиатур, сложных конструкций, не повторять заглавие статьи, но содержать ключевые слова, чтобы облегчить online поиск вашей статьи);
- оригинальной (указать, в чем новизна статьи);
- содержательной (отражать основные проблемы статьи и результаты исследований);
- компактной (укладываться в объем около 1000 знаков);

- структурированной (следовать логике построения статьи) и включать следующие аспекты: предмет и цель исследования, методику его проведения, результаты и область их применения.

Ключевые слова (не более семи) – важнейшие научные термины статьи. Общие термины не допускаются.

Структура статьи: Введение. Методика. Основная часть. Результаты. Обсуждение. Выводы. Необходимость тех или иных разделов остается на усмотрение автора. Обзоры и лекции могут иметь другую структуру.

Введение определяет объект, предмет, цели, задачи и границы исследования, а также научный контекст (избирательный обзор литературы), степень изученности темы, актуальность и проблематику статьи.

Методика описывает фактический материал исследования, пути и методы его получения (композиционный, тезаурусный, историко-генетический анализ, сопоставление, моделирование...) и специфические способы его обработки, что позволяет повторить или проверить результаты другим исследователям.

Основная часть излагает суть исследования в четкой логической последовательности (тематической, хронологической или иной). Содержит аргументацию, доказательства, факты, подтверждающие тезис.

Результаты работы – приводят основные теоретические и экспериментальные результаты описанных выше методик, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. Акцентируется внимание на новых результатах, выводах, а также данных, имеющих практическое значение.

Обсуждение (необязательный раздел) содержит анализ значимости и соответствие полученных результатов целям и задачам исследования, подтверждение или отрицание заявленной в начале исследования научной гипотезы, а также сравнение ваших выводов с выводами других исследователей.

Разделы “Основная часть”, “Результаты”, “Обсуждение” для удобства изложения материала могут быть объединены в один, чье название остается на усмотрение автора. Это не отменяет необходимости представить в рукописи суть данных разделов.

Выводы отвечают на поставленные в исследовании вопросы и задачи (по пунктам), могут сопровождаться ре-

комендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Благодарности (необязательный раздел). Упоминание о тех, кто внес свой вклад в ваше исследование, но не рассматривается в качестве соавторов (например, организации, финансировавшие исследование). Если вам помогали редактор, переводчик, статистик, сборщики данных и др., то они могут быть упомянуты в целях информационной открытости.

Статьи отправлять по адресу:

630029, г. Томск, ул. Алтайская, 30, строение 1, кв. 2, редакция журнала “Труды Академии технической эстетики и дизайна”.

Тел.: 8-913-103-98-19.

E-mail: iscanderaga@rambler.ru.

СТАТЬИ СОИСКАТЕЛЕЙ ПУБЛИКУЮТСЯ БЕСПЛАТНО

Оригинал-макет выполнен Издательством “STT”

Россия, 634028, г. Томск, проспект Ленина, 15^Б-1

Тел.: (3822) 421-455

E-mail: stt@sttonline.com



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Формат 60x90/8. Тираж 1000 экз.

Отпечатано с электронного файла.

Бумага SvetoСору. Гарнитура PragmaticaС и EuropeExt.

Отпечатано: Издательство “STT” и полиграфические партнеры,
г. Томск, 634028, проспект Ленина 15^Б-1.