

ресурсов. Реализован сервис, позволяющий пользователю искать и смотреть цены на интересующий его товар.

Список использованных источников

1. Mark J. Price “C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development”- Packt Publishing; 6th edition, 2020, [822 p.]
2. Фримен Адам ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов; Вильямс - М., 2019, [736 стр.]
3. “Как парсить различные данные из интернет-магазина с помощью Netpeak Spider” [Электронный ресурс] URL: <https://netpeaksoftware.com/ru/blog/kak-parsit-razlichnie-dannie-iz-internet-magazina-s-pomoschyu-netpeak-spider> (Дата обращения: 31.03.2022)

УДК 004.92;655.26

С.В. Сипайло

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ПОДХОДЫ К ФОРМАЛИЗОВАННОМУ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ВЕКТОРНЫХ ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Аннотация. В работе рассмотрены подходы к формализованному представлению векторных орнаментальных изображений, используемых для оформления и защиты печатной продукции и электронных ресурсов. Системный подход к анализу орнаментальных изображений обеспечивает формализованное представление узоров в виде многоуровневой симметричной системы, что позволяет автоматизировать их синтез.

S.U. Sipailo

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

APPROACHES TO THE FORMALIZED DESCRIPTION OF VECTOR ORNAMENTAL IMAGES

Abstract. The paper considers approaches to a formalized description of vector ornamental images used for the design and protection of printed materials and electronic resources. A systematic approach to the analysis of ornamental images provides a

formalized description of tracteries in the form of a multilevel symmetrical system, which makes it possible to automate their synthesis.

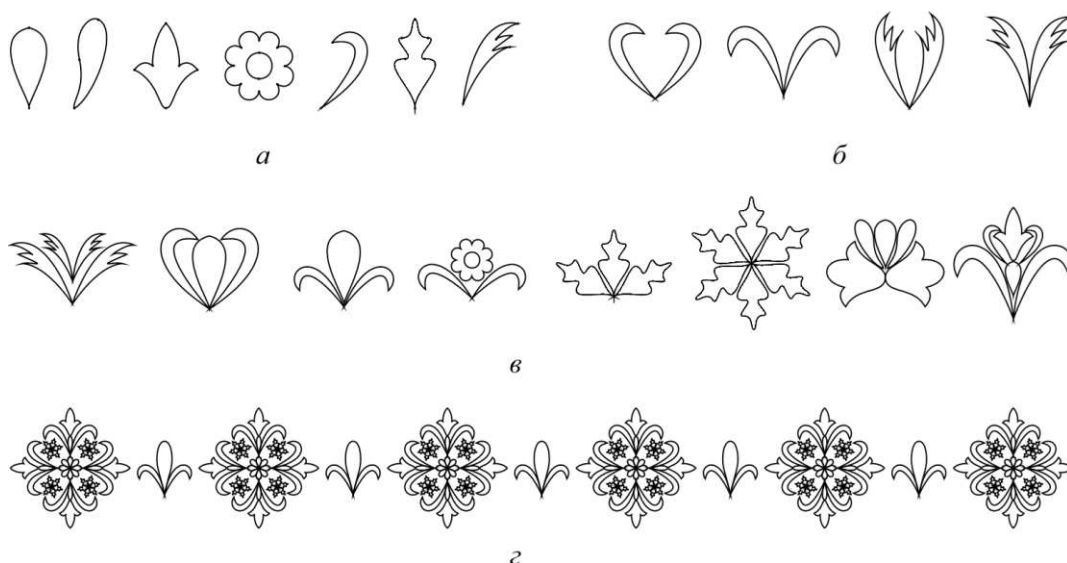
Орнаменты являются традиционным графическим элементом печатной продукции, начиная с рукописной книги. В настоящее время орнаментальные изображения выполняют не только оформительскую, но и защитную функцию, затрудняя несанкционированное воспроизведение таких видов полиграфической продукции как грамоты, дипломы, сертификаты, этикетка и упаковка. Как средство оформления орнамент также востребован в составе книжно-журнальной и рекламной продукции. Цифровые орнаментальные изображения могут использоваться в составе электронных ресурсов (сайтов, электронных изданий, электронных документов и т. п.).

Несмотря на компьютеризацию процессов обработки изобразительной информации, создание орнаментальных изображений зачастую требует существенных временных затрат из-за выполнения ряда действий в ручном режиме. Вместе с тем орнаменты, в отличие от чисто художественных иллюстраций, подчиняются определенным закономерностям, касающихся их геометрии, цвета и композиции [1]. Выявив эти закономерности применительно к узорам определенного содержания, назначения или же относящихся к той или иной этнической группе, можно представить орнаменты в виде сложной упорядоченной системы, поддающейся формализованному представлению. Последнее дает возможность алгоритмизировать и программно реализовать многие процедуры формирования орнаментального рисунка. Конечно, нельзя полностью исключить творческую составляющую из процесса создания орнаментов, но можно и нужно предоставить дизайнеру инструменты, позволяющие ускорить этот процесс за счет минимизации рутинных действий и автоматизации типовых технических процедур.

Важным свойством практически любого орнамента является симметрия [2]. Очевидным представляется создание лишь симметрически неделимого фрагмента узора и его последующее автоматическое дублирование в соответствии с тем или иным типом симметрии итогового узора. Вместе с тем, если рассматривать только симметрию цельного орнамента, симметрически неделимый фрагмент может оставаться сложным для исполнения. Более целесообразным видится представление орнаментов в виде многоуровневой симметричной системы, образованной рядом симметричных подсистем. В свою очередь на уровне подсистем, в случае сложных узоров, можно выделить дополнительные подуровни. В итоге более сложное системное представление, хорошо поддающееся

формализации, приводит к существенному упрощению базовых изобразительных элементов и ускорению процесса их создания.

Также для автоматизации процесса создания орнаментальных узоров важную роль играет классификация орнаментов и их элементов по геометрическим, цветовым и другим признакам [3]. Для выделенных классов орнаментов можно осуществить типизацию, например, выделить типовые формы декоративных элементов, характерные для соответствующего вида орнаментов (рис.). При этом для обеспечения разнообразия создаваемых узоров для каждого типового объекта важно выполнить его параметризацию, т. е. выделить ряд количественных и качественных параметров, которые можно изменять в автоматическом или автоматизированном режиме. В случае разработки систем автоматизированного проектирования орнаментальных узоров [4] эти параметры должны быть, с одной стороны, понятны для пользователя, а с другой — иметь явную связь с параметрами машинной графики. Например, задаваемая пользователем степень кривизны орнаментального элемента должна иметь математическую связь с коэффициентами кривой Безье для генерации этого элемента в программе векторной графики.



Примеры типовых элементов орнаментов с растительными мотивами:
а – базовые типовые элементы первого уровня сложности; *б* – типовые элементы уровня сложности в виде устойчивых симметричных композиций базовых элементов; *в* – орнаментальные узоры розеточного типа в виде устойчивых композиционных сочетаний типовых элементов первого и второго уровней сложности; *г* – орнаменты бордюрного типа, полученные трансляционными симметрическими преобразованиями розеток

Таким образом, применяя системный подход к анализу орнаментальных изображений и обеспечив их формализованное представление в виде многоуровневой системы, характеризующейся рядом параметров, можно автоматизировать их синтез с помощью программных средств компьютерной графики.

Список использованных источников

1. Машинное орнаментирование / Т. В. Кочева [и др.]. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1999. – 160 с.
2. Яблан, С. В. Симметрия, орнаменты и модулярность / С. В. Яблан. – М.; Ижевск: Ин-т компьютерных исследований: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2006. – 365 с.
3. Кузьма, А. С. Систематизация и типизация декоративных изображений для автоматизации процесса их создания на стадии допечатной подготовки / А. С. Кузьма, С. В. Сипайло // Труды БГТУ. Сер. 4: Принт- и медиатехнологии. – 2019. – № 1. – С. 17–23.
4. Сипайло, С. В. Автоматизация допечатного процесса при создании цифровых изобразительных оригиналов / С. В. Сипайло // Эпоха науки. – 2021. – № 26. – С. 21–24. DOI 10.24412/2409-3203-2021-26-21-24

УДК 004.896

Е.А. Спирина, Т.К. Татиев, Н.А. Горбунова, И.А. Самойлова
Карагандинский университет имени Е.А. Букетова
Караганда, Казахстан

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ УВЕДОМЛЕНИЯ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Аннотация. Пользовательские уведомления, занимая все более значимую роль, стали неотъемлемой частью большинства современных клиент-серверных Web-приложений. Они созданы для поддержания осведомленности пользователя о разного рода событиях, при этом не отвлекая его от работы с основным функционалом приложения. В статье рассматриваются некоторые вопросы, связанные с важностью и требованиями к системам пользовательских уведомлений в современных Web-приложениях.