

УДК 004.92:748.5(043.3)

Петрушевський Андрій Олександрович¹, доцент
Національний авіаційний університет, Україна. E-
mail: andrivpetrushevskyy@yahoo.com.ar

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДИЗАЙНУ ВІТРАЖІВ В ПРОЕКТУВАННІ ФЛОРЕНТІЙСЬКОЇ МОЗАЇКИ

Анотація: з'ясовано особливості технології «Флорентійської мозаїки». Визначені основні можливості та переваги використання комп'ютерної технології проектування вітражних полотен при проектуванні флорентійської мозаїки та створенні її візуалізації.

Ключові слова: флорентійська мозаїка, таселі, мозаїчна поверхня, графічні фільтри, декоративний камінь, розділова сітка, *pietre dure*.

Постановка проблеми. До цього часу відсутня інформація щодо використання комп'ютерної технології проектування вітражних полотен для проектування флорентійської мозаїки. Існуючі комп'ютерні технології проектування вітражів не вирішують завдання на професійному рівні. В останні роки зросла потреба не тільки в професійних системах проектування вітражу, а і в застосуванні сучасних технологій та матеріалів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Були проаналізовані первинні джерела інформації щодо сучасного комп'ютерного проектування та вітражних технологій. У розглянутій літературі не присутня зазначена проблематика. Сергеев Ю. П. [4] та Рагин В., Хиггинс М. [3] не описують використання комп'ютерної технології проектуванні вітражів для проектування мозаїчної поверхні. Програма Glass eye [5] не використовується для проектування «Флорентійської мозаїки».

¹ © Петрушевський А.О.

Формування цілей статті: створення методики проектування флорентійської мозаїки засобами комп'ютерної технології проектування двовимірного вітражного полотна.

Основна частина. Як відомо, «Флорентійська мозаїка» принципово відрізняється від інших стилів мозаїчних робіт. Класична мозаїка виконується із скляних таселей або керамічних. Але інкрустація з каменю також широко використовувалася протягом всієї історії людства і майже в усіх культурах. Ось що пише Пліній Старший про мистецтво кам'яної інтарсії: *«І перед усім ми скажемо про те, що залишається про живопис, мистецтво колись прославлене, тоді коли було бажаним для царів та народів, та прославляючи інших кого вважали гідними для передачі нащадкам, а тепер повністю витіснене мармуром і навіть золотом, і не тільки так, що стіни цілком вкривають, але навіть прорізають мармур та вирізують плитки по абрисах зображень предметів та живих істот»* [6].

Як можна зазначити з слів римського класика, ця техніка набула розповсюдження ще за часів римської імперії. І навіть почала конкурувати з живописом. Але справжньою популярністю ця техніка зобов'язана Лоренцо Медичі. В Італії ця техніка звалась «Pietre dure», що у перекладі з італійської означає «твердий камінь». Саме у Флоренції була організована у XVI сторіччі велика спеціалізована майстерня з виготовлення «кам'яних картин».

Звідти з часом і виникла назва техніка «Флорентійська мозаїка» (рис.1). Ця техніка набула популярності саме в цей час і поступово вийшла з моди у XIX сторіччі. Але це не означає, що в цьому стилі не продовжують працювати. Оскільки класична технологія достатньо складна для виконання, то замовлення коштують великих зусиль та фінансових витрат. Виконуються у вигляді ексклюзивних замовлень в невеликих обсягах переважно в Італії.



Рис.1. Композиція в техніці «Pietre dure». Італія. XVII ст.



Рис.2 Рисунок та матеріали.

Прикрашали мозаїчними композиціями як релігійні будівлі, так і цивільні споруди. Дуже популярними в Італії, як і в інших країнах Європи, були мозаїчні фризи у палацах та приватних маєтках (рис.1). Великою перевагою даної техніки є декоративність та довговічність. Крім того, вона ідеально пасувала до мармурових інтер'єрів періоду Бароко та Рококо.

Традиційно створений художником рисунок композиції у натуральний розмір розподілявся майстром на частини, за якими робились викрійки (рис. 2).

Заздалегідь існував кольоровий ескіз. Згідно цього ескізу підбиралися кольори камення та ставилися відповідні відзначки на викрійках. Далі за кожною з викрійок вирізалася кам'яна частина. Це виконувалося наступним чином. По контуру висвірлювалися отвори з невеликим шагом та залишки обколювалися металевим інструментом. Край кожної частини ретельно шліфували, адже між частинами не повинна була вбачатися відстань. Пізніше почали використовувати абразивні пилки. Після підгонки композиція монтувалася на ключовому розчині. Звичайно, що нарізка каменю в наш час виконується значно легше та точніше. Ідеально підійде гідрорізка, тобто технологія різання твердих матеріалів струєю абразивної суміші під тиском. Ця технологія працює з ЧПУ, інакше кажучи з цифрової моделі. Тобто для цього потрібна цифрова карта розкреду, наприклад у форматі DWG.

Звичайно можливе використання векторних чи САПР редакторів загального спрямування таких, як усім відомі Adobe Illustrator, AutoCAD або Rhinoceros та ін. Негативною стороною буде тривалий час виконання проекту таким засобом, адже системи загального спрямування не мають можливості автоматичного розподілу зображення на частини необхідним чином.

Але оскільки технологія дуже нагадує технологію проектування вітражу, то логічно було б використати спеціалізовану професійну автоматизовану систему найбільш наближену до завдання. Головним завданням буде отримання розділової сітки. Передбачається, що між частинами не буде майже ніякого простору (рис.3а).

На першому етапі роботи в вітражній системі теж створюється така ж сітка, але на відміну знемо її з'єднувальною. Далі для створення необхідних викрійок майбутніх скляних частин вітражного полотна застосовуємо алгоритм створення міжелементного простору. В даному випадку можемо не виконувати другий етап і залишитись на першому, отримавши таким чином необхідний проект розподільної сітки і разом з цим контури викрійок майбутніх частин мозаїки. Це теоретично, але на практиці можемо застосувати другий етап, значно зменшивши між елементний простір. Таким чином застрахуємось від нестиковки частин, а ключий розчин повністю заповнить отриманий простір (рис. 3b). На жаль, як вже згадувалось автором у попередніх роботах, такої комп'ютерної системи на теперешній час практично не існує. Існуюча програма Glass eye під категорію професійних не підпадає. Найбільш вдалим рішенням в цьому випадку буде автоматизована технологія проєктування, тобто коли система максимально автономно зробить розподіл на частини з урахуванням технічних особливостей стилю.

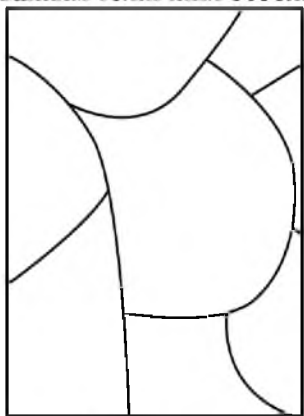


Рис.3а

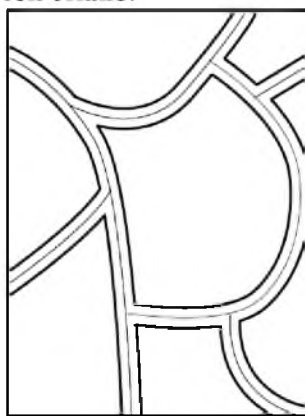


Рис.3б

Оскільки мозаїчне панно монтується на абсолютно жорстку поверхню, і матеріал міцніший за скло, то форма частин майже не обмежена. Таким чином бачимо, що завдання значно спрощується порівняно з вітражним полотном. Тому для

цього навіть можливе використання алгоритмів (фільтрів) вже існуючих для створення вітражної текстури із відсканованого зображення. Подібні фільтри використовують в тривимірних редакторах для текстурингу об'єктів. Але буде необхідно векторізувати це растрове зображення і уникнути втрат. Це означає досить великий процент втручання оператора. Тому ідеальним рішенням з точки зору автора є професійна автоматизована комп'ютерна технологія проектування вітражних полотен, описана в попередніх роботах. Алгоритм розподілу за геометричними обмеженнями необхідно буде відключити. Залишається тільки автоматизована обрисовка за контуром. До того ж спеціалізована система обов'язково матиме можливість отримання карти розкрою. Створення викрійок - це не єдине завдання. Так як і в випадку з вітражем знадобиться кольорова візуалізація проекту. Це буде легко зробити. Оскільки описана комп'ютерна технологія буде мати можливість поповнення бібліотеки текстур, то буде нескладно завантажити бібліотеку текстур каменю і використати її для заливки кожної частини мозаїки. Таким чином буде отримано точну кольорову візуалізацію проекту майбутньої мозаїки.

Дуже корисною в цьому випадку буде функція розрахунку загальної площі матеріалу. Така функція навіть присутня в існуючій системі Glasseye. У зв'язку з тим, що матеріал є дуже коштовним, то це дозволить заощадити і не витратити на зайве.

Висновки. Запропонована методика в комп'ютерній технології дозволить:

1. Створювати проекти «Флорентійської мозаїки» в значно коротші терміни без втрати якості.

2. Отримувати викрійки з високою точністю.

3. Створювати цифрові моделі для подальшої автоматизованої нарізки.

4. Значно прискорити час створення роботи вцілому.

Перспективи подальшого дослідження. Оскільки теоретично визначено походження середньовічних пропорцій скляних частин орнаментальних заповнень, доцільним буде графічний порівняльний аналіз різних орнаментальних заповнень. Використовуючи вище зазначені естетичні

закономірності, можна побудувати будь яке орнаментальне заповнення, навіть із складними елементами.

Література

4. *Петрушевський А. О.* Геометричні залежності при комп'ютерному проектуванні вітражів / А. О. Петрушевський. – Технічна естетика і дизайн. – К.: КНУБА, 2012. – Вип. 11. - С. 149–154.
5. *Петрушевський А. О.* Комп'ютерна технологія проектування двовимірного вітражу / А. О. Петрушевський / Технічна естетика і дизайн. – К.: КНУБА, 2012. – Вип. 10. – С.176–180.
6. *Рагин В., Хиггинс М.* Искусство витража. От истоков к современности. / В. Рагин, М. Хиггинс. – М.: 2006.– 288 с.
7. *Сазонов К. О., Петрушевський А. О.* Створення з'єднувальної сітки на основі цифрових зображень у комп'ютерній технології проектування двовимірних вітражів / К. О. Сазонов, А. О. Петрушевський / Технічна естетика і дизайн. – К.: КНУБА, 2013. – Вип. 12. - С. 190–194.
8. *Сергеев Ю. П.* Выполнение художественных изделий из стекла / Ю. П. Сергеев. – М.: Высш. шк., 1984. – 240 с.
9. *Плиний Старший.* Естествознание. Об искусстве./вступ. ст., сост. и примеч. Г. А. Тароняна. – М.: Ладомир, 1994. – 942 с.
10. *Annamaria Giusti Pietre Dure: The Art of Semiprecious Stonework* / Annamaria Giusti. – J.: Paul Getty Museum, 2006. – 224 p.

Аннотация

Петрушевский А.А. Использование компьютерной технологии дизайна витражей для проектирования «Флорентийской мозаики». Выяснены особенности технологии «флорентийской мозаики». Определены основные возможности и преимущества использования компьютерной технологии проектирования витражных полотен при проектировании флорентийской мозаики и создании ее визуализации.

Ключевые слова: флорентийская мозаика, тасэли, мозаичная поверхность, графические фильтры, декоративный камень, разделительная сетка, pietre dure.

Abstract

Petrushevsky A. The use of computer technology to design stained glass design for "Florentine mosaic". The features of the technology, "Florentine mosaic". The main features and benefits of the use of computer technology design stained glass paintings in the design of the Florentine mosaic and creating its visualization.

Keywords: Florentine mosaic, and the village, mosaic surface, image filters, decorative stone, separate mesh, pietre dure.

Стаття надійшла в редакцію 03.03.2016 р.