

Петрушевський Андрій Олександрович<sup>1</sup>, доцент  
Національний авіаційний університет, Україна.  
Петрушевська Наталія Ігоревна<sup>2</sup>, старший викладач,  
Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна.  
E-mail: [andriypetrushevskyy@yahoo.com.ar](mailto:andriypetrushevskyy@yahoo.com.ar)

## ЕСТЕТИКА КЛАСИЧНИХ ОРНАМЕНТАЛЬНИХ ЗАПОВНЕНЬ В КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ ВІТРАЖІВ

*Анотація:* у статті розглянуто запропоновану автором експертну оцінку історично складених архетипів орнаментальних вітражних заповнень за критерієм пропорційних співвідношень. Визначено основні технічні та естетичні залежності класичних вітражних орнаментів.

*Ключові слова:* вітражне полотно, орнаментальне заповнення, геометричні обмеження, з'єднувальна сітка, чарунка.

**Постановка проблеми.** В сучасному дизайні та мистецтві майже не приділяється уваги процесу проектування вітражних творів і повністю відсутні технології автоматизованого комп'ютерного проектування вітражних полотен. При створенні нових сучасних систем комп'ютерного проектування вітражів необхідно враховувати особливості побудовання вітражних орнаментальних заповнень як з технічної точки зору так і з естетичної. Тим більше історично складених архетипів. Це набуває великого значення при створенні векторних бібліотек класичних орнаментальних заповнень.

**Аналіз останніх досліджень.** Треба відмітити, що видань або публікацій присвячених безпосередньо комп'ютерному проектуванню вітражів майже не існує. Існує певна кількість видань та публікацій, які висвітлюють деякі аспекти тематики. Були проаналізовані твори наступних авторів: Ю.П. Сергеева [4], Г.В. Тищенко, А.Ф. Пронина [3], В. Рагіна, М. Хиггинса [4], К.М. Муратової [2], Н. Hutter [6]. Сергеев Ю.П. в своїй роботі описує класичну технологію вітражу, але наводить деякі методи, які не є професійними. Г.В. Тищенко і А.Ф. Пронин висвітлюють класичний метод проектування вітражу, але не виділяють вітражні заповнення та їх особливості. Також, не йдеться мова про комп'ютерне проектування вітражу. В творах К.М. Муратової, В. Рагіна, М. Хиггинса та Н. Hutter знаходиться багато інформації щодо середньовічної філософії, завдяки впливу якої сформувалось багато історичних архетипів вітражних заповнень.

**Формулювання цілей статті.** Ціллю статті є визначення витоків та концепції естетичного формування класичних орнаментальних заповнень вітражів.

**Основна частина.** Пропонується експертна оцінка та аналіз проектування вітражних полотен виходячи із естетики та власного практичного досвіду. Цей огляд може стати в пригоді не тільки в разі створення спеціалізованої бази даних, а також для користувачів майбутньої комп'ютерної системи. Практичні та історичні довідки можуть бути корисними дизайнерам і художникам та студентам за цими спеціальностями.

Автоматизована комп'ютерна технологія проектування вітражів має певну кількість технічних та естетичних обмежень, специфічних особливостей та правил. Користувач комп'ютерної технології не повинен знати весь професійний матеріал, адже саме це є однією з переваг подібної системи, коли дизайнер або рисувальник, який не має практичного досвіду створення вітражних полотен та їх проектування, міг би створити професійний проект готовий для втілення, маючи виключно художній задум. У разі практичного втілення технології у вигляді автоматизованої комп'ютерної системи весь цей матеріал повинен бути задіяний в базах даних системи.

Найпростішою формою вітражного полотна, як відомо, є орнаментальне заповнення. Найважливішим його елементом є чарунка з'єднувальної сітки, як з технічної, так і з естетичної точки зору. Розмір чарунки має фундаментальне значення: виходячи з геометричних обмежень

---

<sup>1</sup> © Петрушевський А.О.

<sup>2</sup> © Петрушевська Н.І.

скляна частина не може бути більше ніж 30 см. Також не бажано проектувати чарунку менше ніж 8 см. Між 8 см. та 30 см. достатньо велика різниця, тому необхідно проаналізувати критерії, за якими в кожному з випадків технологія повинна обрати розмір скляної частини [1]. Оскільки критичні обмеження вже задані, то в даному випадку, впливає тільки естетична сторона. Розміри будуть коливатися відносно загального розміру полотна. Якщо вітражне полотно невеликих розмірів, то звичайно ж і скляна частина повинна бути меншою.

Тут є ще два чинники. По-перше, стиль орнаментального заповнення, тобто геометрична фігура чарунки. По-друге, пропорції самого полотна. Цей фактор безпосередньо впливає на розмір скляної частини, бо самі пропорційні відношення сторін чарунки з'єднувальної сітки пов'язані з естетичними вимогами і не можуть змінюватися разом із загальним співвідношенням сторін вітражного полотна. Тобто, для досягнення рівної кількості скляних частин змінюється тільки масштаб чарунки.

Наприклад, візьмемо орнаментальне заповнення *Circulos* [1]. Цей приклад яскраво ілюструє, що, які б пропорції не мало вітражне полотно, коло повинно залишатися колом. Розглянемо три приклади пропорційних відношень вітражного полотна. Квадрат, класичний прямокутник та дуже довгий прямокутник. Порівнявши різні варіанти розміру чарунки, стає зрозуміло, що додається ще один естетичний чинник – кількість рядів скляних елементів. Навіть без використання математичних закономірностей, так би мовити «на око», видно що надмірна кількість рядів виглядає «роздрібно». Також не виглядає доречно використання одного чи двох рядів. Зрозуміло, що в основі естетики вітражного полотна лежать певні геометричні закономірності. З'ясуємо, які саме.

Відомо, що основна типологія орнаментальних заповнень склалась у період Середньовіччя. В цей історичний період в мистецтві використовувалась ціла система геометричних закономірностей та зводів правил. Естетика кожної епохи тісно пов'язана зі світоглядом, теологією, філософією, наукою і технічним рівнем певного народу в певний історичний період. Якщо перевести ідеї в образи, почуття і форми, то отримаємо такі відповідності: Істина, Добро, Краса – Отець, Син, Святий Дух – Віра, Надія, Любов – Трикутник, Круг, Квадрат – Віра, яка виражає сенс епохи, співвідноситься з геометрією трикутника, який є провідною формою готичного стилю і використовується в поєднанні з колом і квадратом. При цьому геометрія квадрата сильно витягується по вертикалі, висловлюючи любов до Бога і стан крайньої екзальтації, піднесення душі над земною метушнею [2].

У Франції цей стиль отримав більш точну назву «стрілчастий стиль». Пропорції геометричних фігур (переважання вертикалі над горизонталлю або їх рівновагу) висловлюють філософську орієнтацію і певний емоційний стан. Так вертикалізм християнської готики різко відрізняється від горизонтальних пропорцій античного язичницького храму. Коло як пластичний символ в даному контексті висловлює надію віруючого на порятунок. Схожі тлумачення кола, вписаного в трикутник, пов'язані з вітражними Трояндами порталів. Схоласти пов'язували троянду з образом Богоматері, атрибутом якої вона є. Троянді відводилося домінуюче місце в храмовому оздобленні. Вона символізує світло милосердя і божественної любові, містичне єднання віруючих. Також, коло вписане в трикутник позначає «Всевидяче Око» – символ, що йде ще з Єгипту. Філософи Шартрської школи писали про створення всесвіту «мірою, числом і вагою». Звідси, те величезне значення, яке надавалося геометрії. Не випадково, в плані готичного собору, що є основою архітектурних розрахунків, ясно простежується геометрія хреста – основного символу християнства. Хрест і Троянда - ось основні образи готичного собору.

Аналіз геометричних розрахунків показав, що при створенні архітектурного проекту використовувалися пропорції срібного перетину, якими успішно користувалися ще в Єгипті. Геометричним вираженням цієї пропорції є ставлення квадрата і його діагоналі. Геометричні принципи розумілися в філософії Шартрської школи як основа всякої творчості. Подібно до того як Бог у процесі творіння починав зі створення «безлічі тетрагонів, кубів, кіл, або сфер, зберіг рівновагу в розмірах, так і людина виходила, у своєму прагненні до пізнання, від знання геометрії. Чималу роль зіграло, також, метафізичне тлумачення геометрії, як основи всякої творчості, поширене у філософському і науковому світогляді. Його міцний вплив і широке поширення в інтелектуальному середовищі XII століття зобов'язане інтенсивному проникненню на Захід арабської філософії і науки, творів арабських математиків і перекладам грецьких праць з геометрії. До них сходять і метод геометричного доказу метафізичних положень, що широко вживається в середньовічній філософії. В епоху зрілого середньовіччя архітектура розуміється, по суті, як прикладна геометрія, а мистецтво геометрії трактується як синонім архітектури.

Проаналізуємо з цього приводу середньовічні вітражні орнаментальні заповнення. Для чистоти експерименту, візьмемо зображення, безпосередньо, з живопису того часу. Найбільш достовірним, з точки зору геометрії, на думку автора, є середньовічний Голландський живопис. Один твір XIV ст., інший вже епохи Відродження. В обох творах бачимо орнаментальне заповнення *El rombo* – найпопулярніше в Європі.



Рис.1 Благовіщення. Нідерланди XIV ст.

Проаналізуємо співвідношення висоти та ширини ромба. Відсканувавши зображення у векторному редакторі, заміряємо кожну із сторін. У першому випадку співвідношення складає  $10 \times 6.4$  (рис.1) і в другому випадку  $10 \times 6.3$  (рис.2). З різницею в два століття співвідношення не змінюється. Більш того, воно не змінилося по цей день. І сьогодні орнаментальні заповнення проектується за подібним принципом. Це можуть бути ромби, прямокутники, та інші не рівнопропорційні геометричні фігури. Кількість самих чарунок розраховується з урахуванням срібного та золотого перетину. Звичайно, кожний проєктант може застосовувати будь який модуль, але створюючи класичні зразки, використовується саме такі принципи.



Рис.2 Дівчина з музичним інструментом. Нідерланди XVI ст.

Комбіновані та живописні полотна, окрім геометричних обмежень, формуються аналогічно графічним творам образотворчого мистецтва. Тобто, за авторськими або класичними стильовими, та композиційними принципами. На сьогодні сформувалось два основних засоби. *Традиційний* та *авангардний*. За традиційним засобом, ескіз та картон виконувався так як для живописної чи графічної картини, а дуже часто майстрами вітражистами використовувались вже відомі мистецькі твори свого часу, як основа для картону вітражу. Лише на останньому етапі створювалася графіка з'єднувальної сітки за вже існуючим рисунком. Завдання полягало в тому, щоб графіку з'єднувальної сітки було видно як найменше. Це досягалося завдяки вмілому плануванню розподільних ліній виключно за краєм рисунку зображення: «Допоміжні геометричні фігури, насамперед геометрична сітка, широко застосовувалися в мистецтві готичного вітражу. Були віртуозно використані декоративні можливості геометричної сітки, покладеної в основу художньої композиції, і майстерно обіграної як технічно, так і художньо. Розділена на квадрати сітка служила середньовічному художнику не тільки для переведення зображення в інший масштаб.

Відповідно до квадратів сітки і перетинаючих її діагоналей, художник майстерно розташовував постаті, розподіляючи хвилі світла і тіні, основні лінії і кольорові маси, надаючи сцені певного ритмічного ладу, упорядкованості і декоративну єдність. Використання геометричних схем в якості основи художньої композиції є суттєвим моментом творчого методу середньовічного художника» [2].

**Висновки.** У складених в епоху Середньовіччя класичних орнаментальних заповненнях при створенні векторної бази комп'ютерної технології проектування вітражних полотен використовуємо чарунки та принципи «срібного перетину» для розрахунків пропорційних відносин. Винятком є орнаментальне заповнення, де в якості чарунки виступає коло.

**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

1. *Петрушевський А. О.* Геометричні залежності при комп'ютерному проектуванні вітражів / А. О. Петрушевський. – Технічна естетика і дизайн. Вип. 11. – К. : КНУБА, 2012. – С. 149–154.  
*Муратова К. М.* Мастера французской готики XII–XIII веков / К. М. Муратова. – М. : Искусство, 1988. – 448 с.
2. *Рагин В., Хиггинс М.* Искусство витража. От истоков к современности. / В. Рагин, М. Хиггинс. – М. : 2006. – 288 с.  
*Сергеев Ю. П.* Выполнение художественных изделий из стекла [посібник] / Ю. П. Сергеев. – М. : Высш. шк., 1984. – 240 с.
3. *Тищенко Г. В.* Проектирование современных витражей и технология их изготовления. / Г. В. Тищенко, А. Ф. Пронин. – К. : УМКВО, 1989. – 115 с.
4. *Hutter H.* Medieval Stained Glass / H. Hutter. – N. Y. : Crown Publishers, 1964. – 205 p.

#### Литература

1. *Петрушевський А. О.* Геометричні залежності при комп'ютерному проектуванні вітражів / А. О. Петрушевський. – Технічна естетика і дизайн. Вип. 11. – К. : КНУБА, 2012. – С. 149–154.  
*Муратова К. М.* Мастера французской готики XII–XIII веков / К. М. Муратова. – М. : Искусство, 1988. – 448 с.
2. *Рагин В., Хиггинс М.* Искусство витража. От истоков к современности. / В. Рагин, М. Хиггинс. – М. : 2006. – 288 с.  
*Сергеев Ю. П.* Выполнение художественных изделий из стекла [посібник] / Ю. П. Сергеев. – М. : Высш. шк., 1984. – 240 с.
3. *Тищенко Г. В.* Проектирование современных витражей и технология их изготовления. / Г. В. Тищенко, А. Ф. Пронин. – К. : УМКВО, 1989. – 115 с.
4. *Hutter H.* Medieval Stained Glass / H. Hutter. – N. Y. : Crown Publishers, 1964. – 205 p.

#### References

1. *Petrushevsky AO* geometric fallow when the computer proektuvanni vitrazhiv / AO Petrushevsky. - Tehnichna estetika i design. Vip. 11. - K.: KNUBA, 2012. - P. 149-154.
2. *Muratov K.* Masters French Gothic XII-XIII centuries / KM Muratova. - MA: Art, 1988. - 448 p.
3. *Ragin V., Higgins M.* Stained glass art. From the beginnings to the present. / V. Ragin, M. Higgins. - M.: 2006.- 288 p.
4. *Sergeev Y.* Performing art glass products [posibnik] / YP Sergeev. - MA: Executive. wk, 1984. -. 240.
5. *Tishchenko G.* Design contemporary stained-glass windows and the technology of their production. / G. Tishchenko, AF Pronin. - K: UMKVO, 1989. - 115 p.
6. *Hutter H.* Medieval Stained Glass / H. Hutter. - N. Y.: Crown Publishers, 1964. - 205 p.

#### Аннотация:

*Петрушевский А.А., Петрушевская Н. И. Эстетика классических орнаментальных заповнень в компьютерном проектировании витражей. В статье рассмотрена предложенная авторами экспертная оценка исторически сложившихся архетипов орнаментальных витражных заповнень по критерию*

пропорциональных соотношений. Определены основные технические и эстетические зависимости классических витражных орнаментов.

Ключевые слова: витражное полотно, орнаментальное заполнение, геометрические ограничения, соединительная сетка, ячейка.

Abstract:

**Petrushevsky A. Petrushevskaya N. Aesthetics classic ornamental fillings in the computer design of stained glass.** In the article the authors proposed peer review historical archetypes ornamental stained glass fills the criterion of proportional ratios. The main technical and aesthetic depending classic stained-glass ornaments

Keywords: stained cloth, ornamental filling, geometric constraints, connecting the grid, of the cell.

Стаття надійшла в редакцію 21.02.2016 р.

