Микола Яковлєв
академік НАМ України, доктор технічних наук, професор

Олена Яремчук
кандидат мистецтвознавства, доцент

ПЛОЩИННІ ТА ПРОСТОРОВІ СІТКИ ЯК ПЕРВИННІ ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ШРИФТОВИХ УГРУПОВАНЬ

На стадії вивчення теорії шрифтових форм у графічних дизайн-процесах приймають за аксіому, що первинними засобами організації аркуша в цілісне шрифтове угруповання є площинні сітки. Найпростішим і найбільш частим їх видом є сітки квадратні або прямокутні, які ще називають модульними. Дещо менш поширеними у практиці вважаються косокутні сітки. У загальному сенсі сіткою називають структуру, утворену, як правило, тонкими видимими чи уявними пересічними вертикальними, горизонтальними або похилими лініями, що розділяють робочу площину на чарунки відповідно до певної пропорційної системи. Інколи сітку називають шаблоном або трафаретом, що не зовсім правильно.

Проблемі дослідження модульних сіток у художньо-творчій діяльності було присвячено немало досліджень, більшість з яких стосувалась переважно теорії пропорцій в архітектурі та поліграфії: Б. Валуенко, Ю. Герчук, Г. Кіппхан, А. Херлберт, Черніхов [2; 4; 5; 7; 8].

Як відомо, модульні сітки використовували задовго до сучасного графічного дизайну, вони навіть перетворилися на окрему дисципліну, стали найважливішою частиною написання шрифтів та поліграфічної справи. Протягом XII–XIV століть для розмітки рукописних манускриптів писарі використовували сітки, які називалися «діаграмами Вілларда», а в XV столітті Гутенберг для тих же цілей використовував канон Ван де Граафа [7].

За допомогою метричних модульних сіток художники епохи Відродження збільшували до необхідних розмірів свої ескізи та використовували їх під час виконання стінових розписів. Сітки стали основою картографії, багато століть за координатними сітками складають військові плани. Сітчаста структура виявляється скрізь: у природних формах, містобудівних утвореннях, в архітектурних спорудах, відображаючи одну з універсальних основ будови будь-яких матеріальних форм [1].

Скільки існують сітки, стільки ж існують дві протилежні думки щодо їхнього використання в художньо-творчих питаннях. Найбільш поширеною серед опонентів вважається думка, що структурована площина аркуша знижує творчі здібності дизайнера. Прихильники сітки навпаки переконані, що сітка не може перешкодити творчості. Таку аргументацію на користь сіток наводить М. Хоменко у статті «Модульна сітка як чинник культури подання візуальної інформації в дизайні» [3], який із позицій сучасного дизайнера-практика по-новому трактує роль модульної сітки у графічному дизайні, узагальнюючи теоретичний матеріал, який присвячено сучасному модульному проектуванню. Цікаво проводено порівняльний аналіз між модульною сіткою поліграфічних та електронних видань. Вагомим аргументом можна вважати те, що «сітка не повинна визначати дизайн, вона повинна працювати з ним» [3, с. 167].

Якщо використовувати сітку правильно, вона не може обмежувати творчих засад у дизайн-процесі, адже є дуже гнучким інструментом, що надає великий імпровізаційний потенціал не тільки для впорядкування, а й для пошуку композиційних комбінацій [10; 11]. Грамотна модульна сітка, її розмітка допомагають організувати структуру аркуша. Поряд із фіксованою розміткою сіток існують і «гумові» варіанти з мінливою розміткою [3; 7]. Враховуючи, що текстовий матеріал може бути різноманітним за обсягом, величиною знаків, їхньою формою, в межах робочої площини можуть використовуватись і співвідноситись між собою у певній пропорції кілька сіток. Модульна сітка фактично править за засіб упорядкування розміщених на площині аркуша тексту, заголовків, допоміжних аксесуарів, визначає

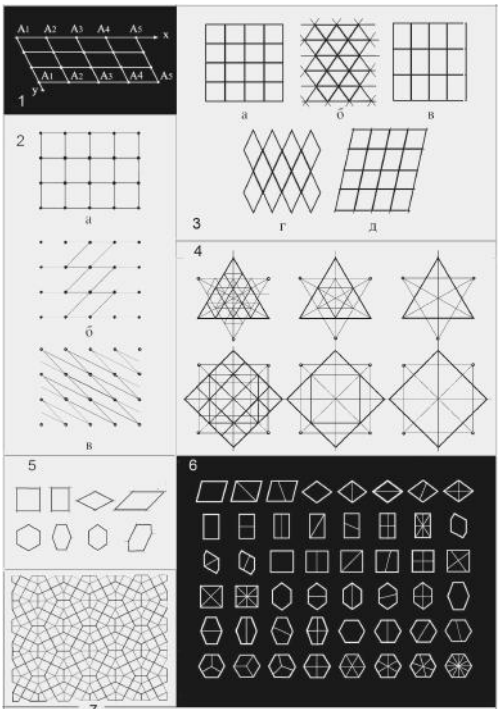


Рис. 1
Формоутворення модульних сіток, що забезпечують систему площинних симетрій різного рівня складності
(за Шубніковим О.В.)

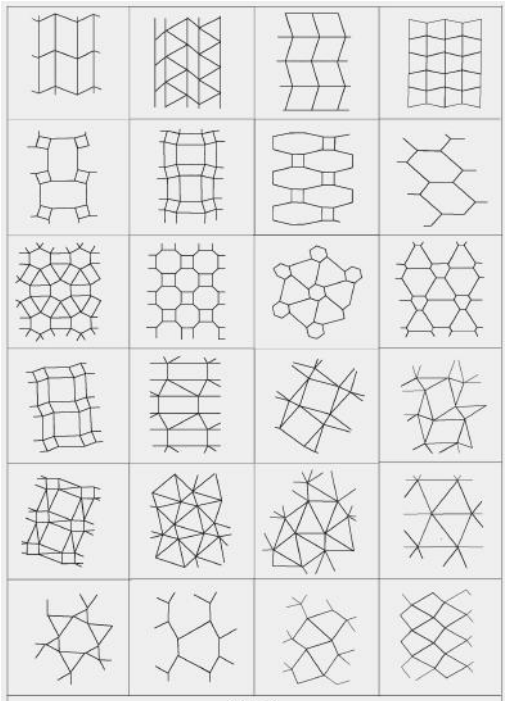
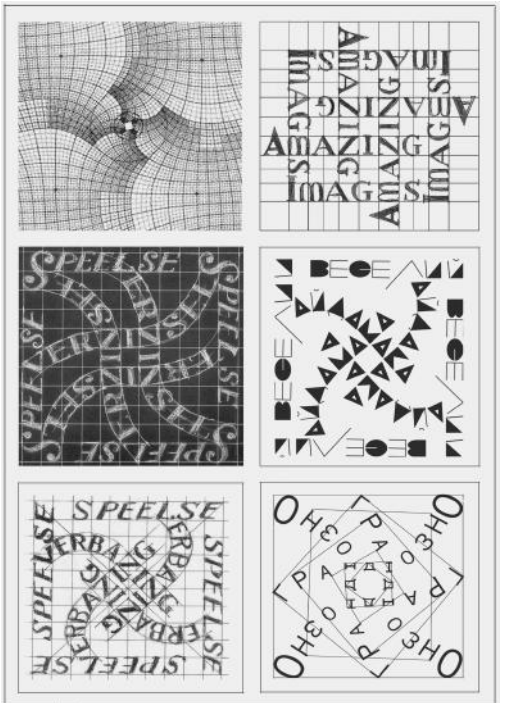


Рис. 2
Ізогональна площинна сітка як модульна підоснова для формоутворення знаково-шрифтових образів
(за Шубніковим О.В.)

такі первинні властивості, як цілісність та гармонійність, вважається логічно-мотивованим способом організації структури видання [11].

Треба сказати, що багатолітній ручний метод проектування по сітці фактично вичерпав свої ресурси. Із переходом на комп'ютерні технології змінились не тільки потенціал, а й вимоги до готового продукту графічного дизайну. Сьогодні зникли обмеження щодо використання сіток будь-якої складності. Але проблемою залишився вибір таких сіток, що забезпечують певний рівень симетрії й заповнюють «без прогалин» площину аркуша. Нам видається, що доречним буде розглянути один із напрямів застосування таких сіток у проектному процесі, спираючись на роботу О. Шубнікова «Симетрія» [9], а також використовуючи геометричні композиції відомого голландського графіка М. Ешера [6], побудовані на модульних площинних сітках. Розглядаючи властивості сітки, ми насамперед брали до уваги її здатність не тільки забезпечувати зазначені умови, а й додатково створювати певні композиційні передумови на площині аркуша.

За чинною теорію сіткоутворення, щоб побудувати площинну сітку загального вигляду, діють таким чином. Обирають довільну точку А і піддають переносам *x* уздовж довільної «осі трансляції» [9, с. 98], внаслідок чого отримують ряд точок А1, А2, А3… (рис. 1.1). Якщо після цього піддати даний ряд переносам *y* вздовж осі іншого напрямку, утворюється сукупність, що називається паралелограматична система точок. З'єднуючи точки прямими лініями, які паралельні осям переносів, отримують площинну сітку. При цьому легко помітити, що внаслідок сполучення двох переносів у системі точок виникає нескінченна множина нових осей переносів; щоб одержати ці осі, достатньо з'єднати два будь-які вузли системи прямою, яка і є віссю переносу. Тій самій системі точок відповідає множина площинних сіток залежно від способу з'єднань вузлів [9, с. 98]. Отже, яким чином суто математичні епюри можна використати в художньо-творчій діяльності?



а б в г д е	Рис. 3 а,б,в,г - ескізні варіанти шрифтових композицій М. Ешера. д,е - графічна інтерпретація ідеї М.Ешера щодо організації площини аркуша

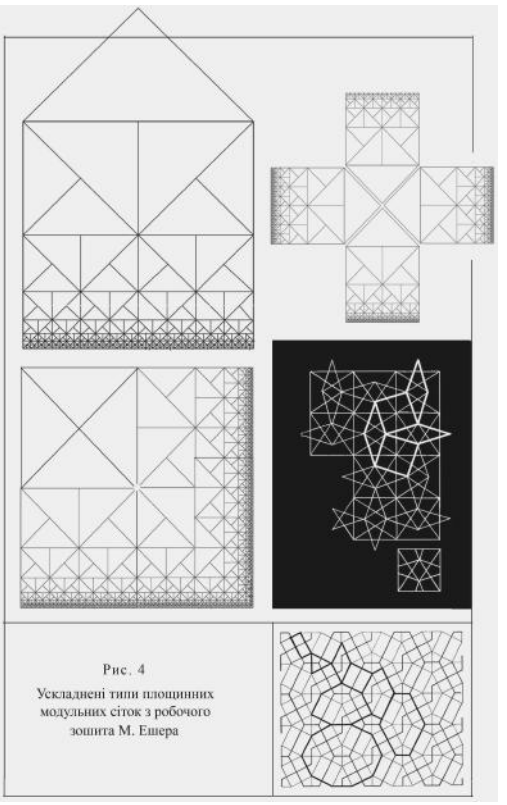


Рис. 4

Ускладнені типи площинних модульних сіток з робочого зошита М. Ешера

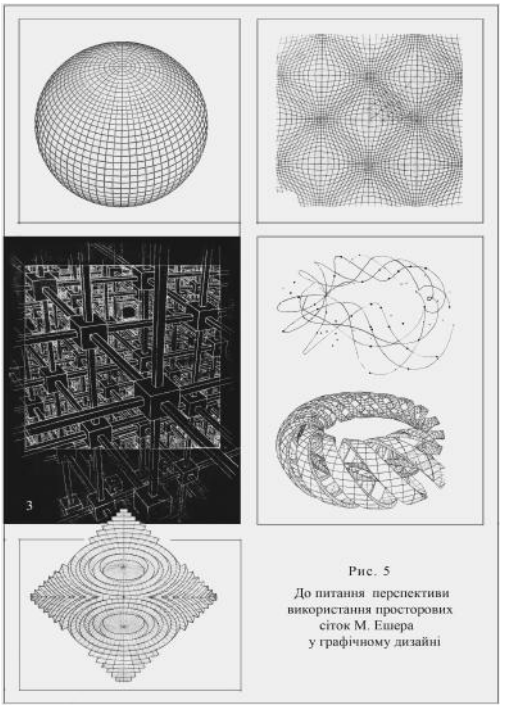


Рис. 5

До питання перспективи використання просторових сіток М. Ешера у графічному дизайні

Проілюструємо цей процес (рис. 1.2). Ми бачимо звичайні, давно відомі типи сіток (а, б, в), які традиційно експлуатували художники. Як можна помітити, задані точки розміщено скрізь однаково, але конструкція сітки залежить від послідовності з'єднання вузлових точок. Звичайно, кожна клітинка (чарунка) сітки має свою симетрію, яка й створює особливі передумови для подальших композиційних пошуків. Наприклад, квадрат, найпростіша площинна геометрична фігура, має вісім осей симетрії й дозволяє упорядковувати формотворчі елементи (літери, знаки, додаткові аксесуари) за вісьмома напрямами. Втім, інші сітки, побудовані за тією ж системою вузлів, мають іншу симетрією [11].

Існує стала кількість систем, що мають різні симетрії, загалом їх п'ять: квадратна система; правильна трикутна система; ромбічна система; прямокутна система; косокутна система паралелограмів загального вигляду (рис. 1.3) [10, с. 84]. Кожна система має осі трансляції (напрям розвитку) і осі симетрії. Як доводить практика, лише на їхній основі можна побудувати безліч композицій, від простих до надзвичайно насичених спорідненими формотворчими елементами. Найбільше такі системи поширені в орнаментиці. Тільки на двох простих модульних сітках рівнобічного трикутника і квадрата можна запропонувати різноманітні за складністю і насиченістю формотворчі структури (рис. 1.4).

Поза увагою дизайнерів-графіків донині залишаються надзвичайно потужні за своїм композиційним потенціалом формотворчі сітки, побудовані на основі паралелогонів — фігур, що «виконують площину» при паралельних переносах. Паралелогонами можуть бути тільки паралелограми всіх видів або шестикутники, в яких кожна сторона має собі рівну і паралельну. Інших паралелогонів бути не може [9, с. 129]. Відповідно до цього вирізняють вісім типових паралелогонів: чотири паралелограми (квадрат, прямокутник, ромб, косий паралелограм) і чотири шестикутники (правильний, витягнутий за медіаною протилежних сторін, витягнутий за бісектрисою протилежних кутів, косий шестикутник (рис. 1.5).

Щоб перейти від паралелогонів до планігонів, тобто багатокутників, що рівні між собою й утворюють площину в будь-якому напрямку, достатньо поділити кожен паралелогон на рівні частини відповідно до передбаченої симетрії планігону. На фрагменті рисунка 1.6 наведено приклади розподілу паралелогонів на рівні частини— утворення планігонів усіма відомими способами; їх 48 [9, с. 30]. Типовим прикладом практичного використання планігонів є створення рисунків орнаментальних композицій паркетного типу. Системі взаємозв'язку планігонів, їхній формі притаманні дуже цікаві й різноманітні композиційні особливості, що спонукають художника знаходити в процесі творчості евристичні рішення. За ілюстрацію вдалого використання геометричних структурних сіток може правити творчість М. Ешера, який за основу своїх творів нерідко брав геометричні образи полігонів.

Досить привабливими за своєю формою і перспективними щодо використання як композиційної підоснови є сітки, побудовані на чарунках у вигляді геометричних фігур — ізогонів. Ізогоном у загальному сенсі називають такий багатогранник, у вершинах якого сходиться та сама кількість ребер. Відомо, що через вершини будь-якого типового ізогона можна описати сферу. Якщо радіус стає нескінченно великим, то поверхня сфери переходить у площину [7; 9–11].

Типовий ізогон, що відповідає кулі з нескінченно великим радіусом, називають «площинним ізогоном» [9, с. 132]. У загальному вигляді площинний ізогон складається з кількох сортів багатокутників, які утворюють площину без проміжків. Навіть сітки, за основу яких покладено ізогони (рис 1.7; рис. 2), наділені особливою геометричною естетикою, їх можна використовувати як засіб композиційного пошуку форми знаково-символьних образів графічного дизайну.

Не боячись повторитись, наведемо менш відомі приклади реалізації теорії сіток у творчості М. Ешера. На рис. 3 (а, б, в, д) зображено його ескізні роздуми з робочого зошита щодо виконання майбутніх шрифтових композицій. Воістину, для такого майстра нічого неможливого немає. Ці начерки підтверджують, що можливості сіток невичерпні. Серед його графічних композицій небагато робіт (переважно ескізів) шрифтового характеру, але навіть ті, що є, вражають оригінальністю думки і точністю розрахунків сітчастого каркасу для розміщення літер [12, с. 195].

Використовуючи ешерівську підоснову, ми намагалися повторити вправу, залучивши українську абетку, що показано на рис. 3 (г, е). Як бачимо, такі шрифтові композиції виглядають досить ефектно, вони приваблюють глядача своєю незвичністю за формою і зашифрованим змістом, який, зрештою, пізнається і запам'ятовується. Наведений приклад ускладнених типів площинних сіток досить широко використав М. Ешер у своїй творчості в різноманітних орнаментальних і сюжетних композиціях.

На нашу думку, перспективним напрямом є використання паралелограматичних сітчастих систем, що «акумулюють у собі широкі можливості щодо творчої імпровізації у формоутворенні закономірних, бездоганних за пластикою, конструктивно-виразних знаків» [10, с. 85].

На рис. 4 наведено кілька довільно обраних просторових сіток, які були опрацьовані М. Ешером в образотворчому мистецтві. Просторовість, геометрична структурованість сіток дозволяють з великою вірогідністю стверджувати можливість їхнього використання в графічному дизайні. Стримувальним фактором побудови сюжетних зображень, орнаментів, шрифтових угруповань на модульних сітках ускладненої форми був точний математичний розрахунок трансформації площинних чи просторових чарунок.

Сітчасті каркаси площинного чи просторового характеру для художника є своєрідним робочим полігоном у сучасному дизайн-процесі для композиційних імпровізацій і забезпечують високу ефективність свого використання. «Сітки будь-якого виду справляють великий регулюючий вплив на загальну композицію, дозволяють створювати різноманітні елементи, співрозмірні один одному, — кожен з них кратний типовому модулю. По-друге, допомагають створювати впорядковані композиційні рішення, засновані на єдиній системі пропорцій. Таким чином досягається підкреслено організована пропорційність усієї конструкції, посилюється роль ритмів, відбувається ритмічне впорядкування простору», — відзначав у своїй роботі сучасний дослідник дизайну О. Бердинських [1, с. 58], із чим не можна не погодитись. Отже, в естетичній оцінці форми візуальна упорядкованість забезпечує цілісну гармонію, яка вважається найвищим якісним показником. Не менш важливим аспектом, крім композиційних властивостей, при застосуванні сіток вважають пріоритети їхнього використання з точки зору технології проектування і виготовлення, бо, як відомо, — при традиційному ручному способі проектування такі процедури, крім того, що потребують спеціальних знань, є надзвичайно трудомісткими. З появою автоматизованим систем забезпечення дизайн-процесів можна очікувати на появу якісних здобутків у справі створення нових і удосконалення традиційних засобів художнього формотворення [1; 12]. Прогнозуючи перспективу використання просторових сіток (решіток) у сучасних дизайн-процесах, наведемо кілька варіантів можливих сітчастих структур (рис. 5), які б могли правити за «робоче поле» для художника-дизайнера.

1. *Бердинських С.* Синтез традиційних та сучасних засобів проектної графіки в художньому формоутворенні [Текст] дис. … канд. техн. наук. — К., 2016. — 319 с.

2. *Валуєнко Б.* Архітектура книги [Текст] / Б. Валуєнко. — К. : Мистец., 1976. — 210 с.

3. *Хоменко М. О.* Модульна сітка як чинник культури подання візуальної інформації в дизайні [Текст] / М. О. Хоменко // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Мистецтвознавство. Архітектура. — 2009. — № 5. — С. 165–173.

4. *Герчук Ю.* Художественная структура книги [Текст] / Ю. Герчук. — М. : Кн., 1984. — 208 с.

5. *Киппхан Г.* Энциклопедия по печатным средствам информации [Текст] / Г. Киппхан. — М. : МГУП, 2003. — 1229 с.

6. Магия Ешера. Альбом робот [Текст]. — М. : АРТ родник, 2007. — 197 с.

7. *Херлберт А.* Сетка. Модульная система конструирования и производства газет, журналов и книг [Текст] / А. Херлберт. — М., 1984. — 212 с.

8. *Чернихов Я. Г.* Построение шрифтов [Текст] / Я. Чернихов, Н. Соболев. — М. : Искусство. — 1958. — 113 с.

9. *Шубников О. В.* Симметрия [Текст] / О. В. Шубников. — М. : АН СССР, 1940. — 175 с.

10. *Яковлєв М.* Композиція + геометрія [Текст] / М. Яковлєв. — К. : Каравела, 2007. — 240 с.

11. *Яковлєв М.* Знакові образи графічного дизайну в системі візуальної культури [Текст] / М. Яковлєв // Мистецтвознавство України : Зб. наук. пр. НАМУ. — 2008. — № 9.

12. *Яремчук О.* Композиційні засади дизайну аркушевих шрифтових видань [Текст] дис. … кандид. мистецтвознав. — Х., 2012. — 342 с.

Яковлєв М., Яремчук О. Площинні та просторові сітки як первинні засоби організації знаково-символьних композицій

Анотація. Стаття присвячена проблемі дослідження модульних сіток у художньо-творчій діяльності. Розглядаються питання використання геометричних модульних сіток як структурних засобів організації шрифтових угруповань і орнаментальних композицій у графічному дизайні. Автори зосереджують увагу на нових принципах залучення до формотворчих процедур традиційних площинних сітчастих каркасів. Також вони висвітлюють перспективу реалізації ідеї використання ускладнених і просторових сіток у творчості за допомогою новітніх цифрових технологій, бо при традиційному ручному способі проектування такі процедури, крім того, що потребують спеціальних знань, є надзвичайно трудомісткими і малоефективними. Ілюстративний матеріал статті наведено як переконливий аргумент використання класичної теорії симетрії О. В. Шубнікова і творчості голландського художника М. Ешера у справі розробки новітніх і удосконалення традиційних засобів художнього формотворення.

Ключові слова: модульна сітка, геометрія, площина, симетрія, шрифт, композиція.

Яковлев Н., Яремчук Е. Плоскостные и пространственные сетки как первичные средства организации знаково-символьных композиций

Аннотация. Статья посвящена проблеме исследования модульных сеток в художественно-творческой деятельности. Рассматриваются вопросы использования геометрических модульных сеток как структурных средств организации шрифтовых и орнаментальных композиций в графическом дизайне. Авторы сосредоточивают внимание на новых принципах привлечения к формообразующим процедурам традиционных плоскостных сетчатых каркасов. Также освещают перспективу реализации идеи использования усложненных и пространственных сеток в творчестве посредством использования новейших цифровых технологий, поскольку при традиционном ручном способе проектирования такие процедуры, кроме того, что требуют специальных знаний, являются чрезвычайно трудоемкими и малоэффективными. Иллюстративный материал к статье приведен в качестве убедительного аргумента использования классической теории симметрии А. В. Шубникова и творчества голландского художника М. Эшера в деле разработки новых и совершенствования традиционных средств художественного формообразования.

Ключевые слова: модульная сетка, геометрия, плоскость, симметрия, шрифт, композиция.

Yakovliev M., Yaremchuk O. Planar and Spatial Grids as a Primary Means of Sign-Character Compositions Organization

Summary. The article focuses on the research of modular grids in artistic and creative activity. It considers issues of geometric modular grid use as a structural means of organizing font groups and ornamental compositions. The authors pay attention to the new principles that implicate traditional plane grid frames in shaping procedures. They also highlight a vision of implementation of the idea to use complicated and spatial grids in art by means of latest digital technologies, because through the traditional manual methods of design such procedures are extremely labour-intensive and low efficient, besides, they require special knowledge. The illustrative material of the article is a convincing argument for the use of the O. Shubnikov classical symmetry theory and of achievements of M. C. Escher, Dutch artist, in scope of developing new means of artistic shaping and improving the traditional ones.

Keywords: modular grid, geometry, plane, symmetry, font, composition.