

DOI: 10.18372/2415-8151.23.16274
УДК 658.521.23

DIDGITAL-ART ЦІННИХ ПАПЕРІВ

Кардаш Олег Васильович¹, Челомбітько Віктор Федорович²

¹ професор, доктор технічних наук, професор кафедри дизайну Інституту мистецтв Київського університету імені Бориса Грінченка, м.Київ, Україна, e-mail: kardash.o.v@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8497-3453

² кандидат технічних наук, доцент кафедри медіасистем і технологій Харківський національний університет радіоелектроніки м. Харків, Україна, e-mail: viktor.chelombitko@nure.ua, ORCID: 0000-0002-6677-588

Анотація. **Мета.** Метою статті є визначення кола питань, розроблення вимог щодо оздоблення об'єктів промислового призначення та його місця в діджитал-арт, його реалізації в дизайні цінних паперів. **Методологія.** Системно-порівняльний аналіз існуючих напрямків діджитал арт та графічного дизайну; герменевтичний аналіз; методи геометричних засобів, адаптованих до графічної візуалізації; методи аналітичної геометрії. **Результати.** Суть авторського дослідження лежить у визначенні діджитал-арт як системної творчої та креативної мистецької складової, яка в той же час має подібні до графічного дизайну характеристики; визначення можливості надання естетичних показників виробу при застосуванні геометричних апаратних складових у цифровій формі, що надає, власне, діджитал-арту, образно кажучи, «друге дихання». Інакше кажучи, урізноманітнює мистецький арсенал, надає йому креативної комп'ютерної потуги щодо вирішення унікальних завдань для об'єктів широкого вжитку, наприклад, грального реманенту в настільних іграх – гральні карти, а також у дизайн-об'єктах державної ваги. Результат також подано у вигляді діджитал-арт ілюстрацій цінних паперів. **Наукова новизна.** Проаналізовано сучасний стан напрямку діджитал-арт. Досліджено його розгалуження та визначено зв'язки з графічним дизайном. Визначено особливості виконання оздоблення – гільошів у вигляді розеток на цінних паперах. Встановлено завдання та вимоги дизайн-проектування. Охарактеризовано закономірності оздоблення - воно несе захисні та естетичні функції, які реалізуються процедурами графічного дизайну. Запропоновано використання натуральних рівнянь для опису кривих і наданням їм певного кольору. Оцінено їх вплив на будову, композиційні особливості цінного паперу та подано його приклад. **Практична значущість.** Запропонований в даній роботі спосіб не використовує поняття симетрії і дозволяє описувати в тому числі й «вихрові» розетки, що також підвищить ступінь захисту їх конфігурацій. Опис візерункових розеток можна покласти в основу програмного забезпечення різноманітних технічних пристроїв.

Постановка проблеми. Із впровадженням обчислювальної техніки для виготовлення поліграфічних захисних елементів стали застосовуватися комп'ютери з програмним забезпеченням графіки, а також спеціалізовані програмні продукти, наприклад, компанії SecuritySoft Co. Зараз для пересилання копій у регіональні офіси використовують графічні файли, утворені в результаті сканування захисного візерунку.

Але навіть монохромні гільошні елементи є складними для тиражування способом утворення копій на сканері завдяки тому, що вони містять досить тонкі лінії. Тому доцільніше було б передавати не зображення візерунку, а алгоритму побудови цього візерунка. Аналіз останніх досліджень та публікацій в традиційних техніках. При цьому, забувається проста річ — мистецтво не можна зводити до техніки, до інструменту, до сюжету — воно конститується унікальним баченням художника» [(Г.Н. Лола, 2012)]. В той же час, в більш розширеному розумінні, «цифрове мистецтво» застосовується відносно сучасного мистецтва, що використовує методи масового виробництва або цифрових медіа. [(Кириченко О., 2019)]. У нормативному документі «Правила виготовлення бланків цінних паперів та документів суворого обліку» Міністерства фінансів України наказ № 98/118/740 від 25.11.1993 за станом на 2007 рік розглянуто тільки виробничі вимоги і вважається, що художньо-конструктивні характеристики задано якісними. Про труднощі композиційного утворення свідчить і відносно композиційний, геометрично-компонувальний опис структурної композиції розетки, наприклад, у праці Я. Черніхова [Черніхов Я., 2007], в якій крім, власне, побудови, задіяна і кольорова гама, що також потребує свого вирішення. Слід зауважити, що в існуючих літературних джерелах саме ця гілочка графічного дизайну не має достатнього висвітлення. У викладі основного матеріалу розглянуто різновиди діджитал-арт, певні вимоги, наприклад, у технічних і суспільних паперах щодо конструктивних характеристик зображень, художніх характеристик – плавності ліній та геометричних ознак їх форми. Поставлено завдання дизайн-проектування цінних паперів в графічному дизайні з аспектом — стилевого та композиційного визначення. Авторами розроблено математичне забезпечення графічного відображення візерункових кривих з урахуванням геометричних особливостей та кольорових гам.

Висновки. В результаті проведеного узагальненого аналізу щодо композиційних, художньо-конструкторських та естетичних якостей виконання оздоблення на цінних паперах визначено коло завдань щодо їх дизайн-проектування, і, відповідно, вимоги щодо синтезу художньої, дизайнерської творчості, науки та практичної орієнтації, комп'ютеризації процесу дизайнерського проектування з наданням переваг новітнім технологіям. Розкриття знакової сутності оздоблення надає можливості застосування геометричного апарату проектування естетично визначених елементів цінних паперів.

Ключові слова: діджитал-арт, комп'ютерні технології; естетичне оздоблення; візерункові криві; композиція; кольорові гами; цінні папери; дизайн; технологія гільошів; естетичне сприйняття; розетка; поліграфічний захист.

ВСТУП

Сучасний розвиток промислових технологій, пов'язаних з комерційними завданнями, ставить вимоги і надає стрімкого розвитку взаємні особистості художника і художніх технологій — від засобів художнього відображення до засобів комп'ютерного відображення. В цьому явищі є своєрідна естафета мистецтв: кіно; телебачення; світлові ефекти, відео, анімація. Однак, для кожного із напрямків необхідний ґрунтовний аналіз композиційних особливостей, умов їх графічного відображення, які будуть враховувати геометричні та кольорові характеристики, та відповідних технічних засобів їх реалізації. Саме цим сучасним вимогам до комп'ютерного

мистецтва присвячена ця робота, в якій виклад подано щодо найбільш вимогливого продукту дизайн-проектування — цінних паперів. Слід зауважити, що діджитал-арт вимагає додаткових умінь і навичок відносно професії художника. Це мистецтво стає все більш затребуваним з кожним днем — адже інформаційний прогрес не стоїть на місці. Актуальним це питання є у оформленні цінних паперів, де багато уваги приділяється їх естетичному оздобленню, яке є багатофункціональним — надає бажану естетичність та слугує запобіжником щодо підроблення. У оздобленні використовуються візерункові криві, які називають гільошами — графічне зображення у вигляді розеток, сіток, бордюрів та інших візерунків, яке напряму пов'язане з поліграфічним

захистом цінних паперів. Такого роду оздоблення виокремлюється у окрему гілочку графічного дизайну та діджитал-арт і тому необхідний його системний розгляд.

Комп'ютерні технології все ширше застосовуються у теоретичній базі сучасного дизайну — технічній естетиці, яка комплексно вивчає естетичні, функціональні, ергономічні і технічні аспекти формування предметно-просторового середовища. Потреби практики постійно націлюють на вивчення нових класів візерункових кривих з позицій технічної естетики, впровадження яких має базуватися на їх функціональних властивостях. В даній роботі розглянуто візерункові криві, які завдяки можливості компактного опису їх геометричних форм та кольорових гам доцільно використовувати для поліграфічного захисту паперів. Такі криві називаються гільошами і є графічними зображеннями у вигляді розеток, сіток, бордюрів та інших візерунків. Зазначимо, що крім ступеня захищеності гільошів від підробок для користувача важливим має бути також і фактор їх естетичного сприйняття.

У XIX столітті гільоші створювалися на механічних гільошних машинах. Впродовж століть технологія гільошів вдосконалювалася, і рівень складності їх композицій підвищувався. Із впровадженням обчислювальної техніки для виготовлення поліграфічних захисних елементів стали застосовуватися комп'ютери з програмним забезпеченням графіки, а також спеціалізовані програмні продукти, наприклад, компанії SecuritySoft Co.

Особливість полягає у тому, що після розробки у центральному офісі штатними засобами прийнятого дизайну візерункових кривих цінного паперу виникає необхідність тиражування його копій у регіональних офісах у різних містах країни (або світу). Це необхідно, наприклад, для забезпечення паперами спеціального призначення одночасного початку виконання клієнтами певної (фінансової) операції у всіх регіональних офісах. Зараз для пересилання копій у регіональні офіси використовують графічні файли, утворені в результаті сканування захисного візерунку.

Але навіть монохромні гільошні елементи є складними для тиражування способом утворення копій на сканері завдяки тому, що вони містять досить тонкі лінії побудови гільошу, щоб їх складніше було відтворити на цифровому копіювальному пристрої. Крім того, комп'ютерну програму для відтворення гільошних елементів може придбати й освоїти зловмисник — «фахівець» з підробки цінних паперів. Доцільніше було б пе-

редавати не зображення візерунку, а алгоритму побудови цього візерунка. Причому, для складання алгоритму доцільно було б використати рівняння візерункових кривих. Як приклад реалізації нового способу, в роботі розглянуто візерункові криві переважно у вигляді графічних розет (розеток). Розета в мистецтві та архітектурі — це мотив орнаменту у вигляді пелюстків квітки, розташованих обертово-симетрично й радіально розбіжних із серцевини. Для побудови таких кривих поширеним є використання осей симетрії, які виникають в результаті обертання та накладання їх певних секторів. Запропонований в даній роботі спосіб не використовує поняття симетрії і дозволяє описувати в тому числі й «вихрові» розетки, що також підвищить ступінь захисту їх конфігурацій.

Опис візерункових розеток можна покласти в основу програмного забезпечення різноманітних технічних пристроїв.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Технічна революція естафети мистецтва сталася в 1995 році, коли в мультиплікаційному світі з'явилася піксарівська «Історія іграшок» — перший повнометражний мультимедіум, повністю зроблений на комп'ютері. Нова технологія викликала надзвичайну зацікавленість: «прості» мальовані мультимики виявилися вчорашнім днем, і великі студії почали переходити на комп'ютерні рейки [(Ніколас Барбер, 2015)]. Як зазначається в [(Г.Н. Лола, 2012)], з початку минулого століття залишається актуальним питання - наскільки сучасне мистецтво залишається мистецтвом? Мистецтво сучасне, в ренесансному розумінні, має певні усталені традиції, на фоні яких набуло розвитку експериментальне, аналітичне, заангажоване, в тому числі і ринковою кон'юнктурою. «Усвідомлення і переживання цих відмінностей змушує розводити мистецтво і сучасне мистецтво по різні боки і навіть шукати для сучасного мистецтва нові визначення, наприклад, використання слова «арт» — теж мистецтво, але не зовсім.... Критична думка, як правило, розгортається навколо несхожості «арт» на мистецтво, виконане в традиційних техніках. При цьому, забувається проста річ - мистецтво не можна зводити до техніки, до інструменту, до сюжету — воно конститується унікальним баченням художника» [(Г.Н. Лола, 2012)]. В той же час, в більш розширеному розумінні, «цифрове мистецтво» застосовується відносно сучасного мистецтва, що використовує методи масового виробництва або цифрових медіа. [(Кириченко О., 2019)].

Тобто, «діджитал-арт» також має назву комп'ютерного, цифрового, дигітального мистецтва — це створення художніх творів у цифровій формі за допомогою інформаційних технологій. Це визначення вже відносять до багатьох творів мистецтва, як певних модифікацій на основі комп'ютерних програм. Звісно, що перш за все діджитал-арт розраховано на художників, які будуть здатні осмислювати поточну ситуацію і використовувати інструменти, які їй відповідають. Приклади таких інструментів — мови програмування, віртуальна реальність, машинне навчання, біотехнології. Також діджитал-арт є місце представникам суміжних креативних професій. Їх не можна зарахувати безпосередньо до світу художнього мистецтва — це дизайнери, менеджери в креативних індустріях, в маркетингу і т. ін.

В діджитал-арт вирізняють два такі напрямки: перенесення творів традиційного мистецтва в цифрове середовище; принципово нові види художніх творів, з свого початку створені із застосуванням комп'ютерних технологій. При цьому, у людській діяльності комп'ютерні технології відіграють провідну роль, проникаючи в усі не тільки виробничі, а й гуманітарні сфери без винятку. Тому не є дивним, що це торкнулося і творчої діяльності, набуває потуги у мистецтві, з відповідним розробленням певних підходів, заснованих на знанні можливостей створення: певних ефектів, у тому числі, пов'язаних із кольором; світлових інсталяцій; конструктивних устроїв; компонування, у тому числі, цифрове монтажне мистецтво (цифрові інсталяції), віртуальна реальність, які тепер визнані в художній практиці; формоутворення за допомогою наданого, або спеціально розробленого комп'ютерного забезпечення.

Застосування композиційних засобів не суперечить цьому забезпеченню, яке досить-таки стрімко розвинулося завдяки вимогам творчої думки сучасності. Комп'ютерні технології все ширше застосовуються у теоретичній базі сучасного дизайну — технічній естетиці, яка комплексно вивчає естетичні, функціональні, ергономічні і технічні аспекти формування предметно-просторового середовища. Потреби практики постійно націлюють на вивчення нових класів візерункових кривих з позицій технічної естетики, впровадження яких має базуватися на їх функціональних властивостях. В даній роботі розглянуто візерункові криві, які завдяки можливості компактного опису їх геометричних форм та кольорових гам доцільно використовувати для поліграфічного захисту паперів. Такі криві називаються гільошами і є графічними зображеннями

у вигляді розеток, сіток, бордюрів та інших візерунків. Значимо, що крім степені захищеності гільошів від підробок для користувача важливим має бути також і фактор їх естетичного сприйняття. У XIX столітті гільоші створювалися на механічних гільошних машинах. Впродовж століть технологія гільошів вдосконалювалася, і рівень складності їх композицій підвищувався. Із впровадженням обчислювальної техніки для виготовлення поліграфічних захисних елементів стали застосовуватися комп'ютери з програмним забезпеченням графіки, а також спеціалізовані програмні продукти, наприклад, компанії SecuritySoft Co. У нормативному документі «Правила виготовлення бланків цінних паперів та документів суворого обліку» Міністерства фінансів України наказ № 98/118/740 від 25.11.1993 за станом на 2007 рік розглянуто тільки виробничі вимоги і вважається, що художньо-конструктивні характеристики задано якісними. Про труднощі композиційного утворення свідчить і відносно композиційний, геометрично-компонувальний опис структурної композиції розетки, наприклад, у праці Я. Черніхова [Черніхов Я., 2007], в якій крім, власне, побудови, задіяна і кольорова гама, що також потребує свого вирішення. Слід зауважити, що в існуючих літературних джерелах саме ця гілочка графічного дизайну не має достатнього висвітлення, навіть у таких авторів, як Яцюк О., Яковлев М. і інших [(Viola P., Jones M. 2002), (Soille P., 1999), (Шевелев А., 2009), (Ostromoukhov, V. 2006), (B. S. Manjunath 2006), (Яцюк О. Г. 2001), (Яковлев М. І. 2007)]. Таким чином, є певні завдання щодо дизайн-проекування художнього образу, його стилізації та комп'ютерної реалізації на цінних паперах.

МЕТА

Метою статті є визначення кола питань, розроблення вимог щодо оздоблення об'єктів промислового призначення та його місця в діджитал-арт, його реалізації в дизайні цінних паперів. Тому задачами дослідження є визначення системних зв'язків між елементами графічного дизайну та діджитал-арт, розвиток останнього щодо творчого підходу та креативної реалізації в реальних задачах економіки на базі використання геометричного забезпечення.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Суть авторського дослідження лежить у визначенні діджитал-арт як системної творчої та креативної мистецької складової, яка в той же час має подібні до графічного дизайну ха-

раактеристики; визначення можливості надання естетичних показників виробу при застосуванні геометричних апаратних складових у цифровій формі, що надає, власне, діджитал-арту, образно кажучи, «друге дихання». Інакше кажучи, урізноманітнює мистецький арсенал, надає йому креативної комп'ютерної потуги щодо вирішення унікальних завдань для об'єктів широкого вжитку, наприклад, грального реманенту в настільних іграх — гральні карти, а також у дизайн-об'єктах державної ваги. У більш розширеному розумінні, «цифрове мистецтво» застосовується відносно сучасного мистецтва, що використовує методи масового виробництва або цифрових медіа. Розглянемо існуючі види Digital Art із визначенням його дотичних складових із дизайном.

Цифровий живопис створення електронних зображень за допомогою комп'ютерних імітацій традиційних інструментів художника — досить вдала техніка, яка допомагає за короткий строк отримати певні художні зразки, однак, без спеціального забезпечення щодо формоутворення об'єктних елементів, їх просторової реалізації.

Цифрова фотографія — технологія фотографії, яка використовує перетворення світла світлочутливої матрицею для отримання цифрового файлу, використовуваного для подальшої обробки та друку — досить-таки дієвий інструмент в дизайн-проектванні, наприклад, інтер'єру.

Гіпертекстова література — нелінійна подача тексту, що обумовлює різноманітність прочитання одного і того ж літературного тексту — надається певна психологічність, що цікаве для графічного дизайну.

Мережеве мистецтво (нет-арт) — вид медіамистецтва як основного засобу вираження середовища Інтернету, при цьому — для сприйняття його творів та ідей Інтернет як засіб комунікації і, безумовно, творчий простір, постає обов'язковою умовою.

Інтерактивні інсталяції — просторові композиції, створені з різних елементів за допомогою інформаційних технологій і являють собою одне ціле. Наприклад, як засіб композиційного формування в дизайні образу міського простору.

Гейм-арт — розробка стилю і дизайну комп'ютерних ігор, яке вже набуло статусу «стихійного лиха» і стає техногенною «хворобою» у суспільстві.

Хактивізм — використання комп'ютерних мереж для просування політичних ідей, свободи слова, захисту прав людини та забезпечення свобод інформації — без сумніву — дизайн у ре-

кламі, іміджеві психологія, піар і т. ін.

ASCII art (artwork) — форма образотворчого мистецтва, яка використовує символи ASCII на моноширинному екрані комп'ютерного терміналу або принтера для представлення зображень виконаних в цікавому стилі — за допомогою текстових символів. Вони є на клавіатурі — цікавий різновид графічного дизайну.

Піксель-арт — форма цифрового зображення, створена на комп'ютері за допомогою растрового графічного редактора, де зображення редагується на рівні пікселів (точок), а його визначення настільки мале, що окремі пікселі чітко видно, також інструмент графічного дизайну.

Chiptune — електронна музика, яка синтезується в реальному часі за допомогою аудіочіпу комп'ютера або ігрової приставки — є інструментом створення аудіо сприйняття, у тому числі, в дизайні.

Демосцена вибудовування сюжетного відеоряду, створюваного комп'ютером в реальному часі, за принципом роботи комп'ютерних ігор

ANSI art - розширення ASCII-графіки, яке також створює картинку із символів, але використовує для цього всі 224 друкованих символу, 16 кольорів шрифту та 8 фонових кольорів, що значно розширює інструментальну базу графічного дизайну.

Демо — мультимедійна презентація для демонстрації можливостей і знань в області програмування, комп'ютерної графіки, 3D-моделювання та написання музики — також інструментарій графічного дизайну.

Дигітальна поезія — літературні твори, створені за допомогою комп'ютерних технологій таким чином, що без цих технологій твір не може існувати, тобто, заснована певна художня культура, чільне місце в якій належить графічному дизайну.

Таким чином, в сучасному мистецькому світі комп'ютерні технології відіграють провідну роль, проникаючи в усі сфери людської діяльності без винятку. Власне, і мистецтво вже користується засобами комп'ютеризації. При цьому, діджитал-арт вимагає не менших, а то і значно більших умінь і навичок, ніж професія звичайного художника. Це мистецтво стає все більш затребуваним з кожним днем — адже інформаційний прогрес не стоїть на місці. Проведений розгляд напрямків вказує на досить щільні взаємини діджитал-арт і дизайну. Однак, у діджитал-арт використовується тільки існуючий комп'ютерний інструментарій, у тому числі 3D, але, на параметричний дизайн допоки у існуючих працях не було вказано. Цікавим є такий досвід — ав-

стрійська компанія JSP Jura займається питаннями спеціального програмного забезпечення, створюючи на платформі Windows незалежні від загальнодоступних дизайнерських продуктів (Adobe Photoshop та ін.) програми, які забезпечують і необхідний рівень секретності при роботі над банкнотами. Векторна програма, заснована на можливостях PostScript. Дизайнер може змінювати розміри об'єктів, одночасно працювати з декількома графічними об'єктами. Найцікавішою особливістю запропонованої GS Layout можна назвати моделі способів підробки або копіювання, які можна створити віртуально (відповідно і розробити способи боротьби з ними).

Fortuna — загальна назва пакета спеціального програмного забезпечення, розробленого в компанії Varco Graphics. Комп'ютерні програми, об'єднані в пакеті Fortuna, забезпечують сучасний рівень секретності і роблять копіювання цінних паперів справою вкрай скрутним [(Viola P., Jones M.2002), (Soille P.,1999)]

Цікавою також є розробка способу формування латентних зображень з використанням обраних растрових структур, розробка методу цифрової фільтрації для виявлення прихованого зображення [(Шевелев А.2009), (Ostromoukhov, V.2006), (B. S. Manjunath 2006)], При цьому, запропонований спосіб формування латентних зображень знаходить застосування в області захисту пакувальної і етикеткової продукції від фальсифікації, що розширює сферу застосування діджитал-арт в дизайні

Тим не менше, існують певні вимоги. Наприклад, у технічних і суспільних паперах щодо конструктивних характеристик зображень, художніх характеристик – плавності ліній та геометричних ознак їх форми, наприклад, товщина, і кольорових визначень, які можуть бути змінними. А це ставить вимоги не тільки до логіко-інструментальної бази, а й до математичного забезпечення прецизійних, які володіють високою точністю або створені з дотриманням високої точності, зображень, які використовуються, наприклад, у цінних паперах. Це візерунки, які повинні мати художнє, високо естетичне зображення і, в той же час, відповідати прецизійним, компоновочним вимогам щодо габаритів, полів і форматів

Графічний дизайн як художньо-проектна діяльність націлена на створення оригіналів, призначених саме для масового відтворення засобами візуальної комунікації. До методів дослідження належать композиційний, художньо-конструкторський та естетичний аналізи щодо цілісності форми, єдності характеру всіх

елементів і відповідності форми стильовій спрямованості, інформаційної та художньої виразності. В свою чергу, проектна частина в дизайні потребує базових даних щодо дивергенції, трансформації та конвергенції у розгляді варіантів, прийнятті та формулюванні рішень. Тобто, ставиться питання щодо можливих варіацій формотворення у оздобленні цінних паперів. Графічні елементи — окремі складові частини поліграфічного оформлення цінних паперів, які повинні мати певні індивідуальні властивості графічного виконання - такими елементами у цінних паперах є гільоширні та орнаментальні розетки, асьюре, корро, він'єтки бордюри і т. ін.. Ось де потрібен синтез художньої, дизайнерської творчості, науки та практичної орієнтації, комп'ютеризації процесу дизайнерського проектування з перевагами нових технологій, які надають скорочення часу, отримання точної проектно-технічної документації з унікальними можливостями виконання зразків, значну гнучкість проектного процесу і це є одним із завдань дизайну цінних паперів. Слід також наголосити і на такому завданні — потребі у типології елементів оздоблень в таких утилітарних виробках. Задача типологізації форм виразу художнього образу побутових виробів визначає нову художньо-образну структуру у системі «виробництво-споживання». Значущість поняття художнього образу в дизайні цінних паперів, як своєрідного засобу комунікації, лежить у тому, що через змістовну складову цих побутових виробів збагачується художній образ середовищного простору, і, відповідно, надається можливість естетичного сприйняття споживачеві, оскільки сучасне побутове середовище має потребу в особій моделі емоційно-образного комфорту, у специфічній системі задоволень, які можуть надавати цінні папери.

Також треба звернути увагу на знакову природу орнаменту, що використовується на цінних паперах, де знак виступає як його графічний модуль. Теорія знаків – семіотика - визначає комунікативні аспекти знакових систем, що надає можливість структурно-функціонального вивчення дизайн-об'єкту цінного паперу, де специфіка графічної мови знаків розкривається у її сполученні з художнім образом. Формування художнього образу, який визначається як знаковими графічними, так і геометричними елементами при представленні цілого за його частинами, тобто, від подібності природи до деякого ступеня узагальнення, веде до схематизації графічних знакових конфігурацій, а точніше — до геометризації форми. Ось

тут також виникає завдання розгляду різновидів гільошів та умови і методи їх захисту, орнаментів, як основи опису та побудови графічного захисту, визначення графічного елемента, за яким натуру буде передано у художньому образі з максимумом природності, адже розетка вже в древніх культурах Сходу мала сакральний смисл, вона була емблемою сонячних богів, в ній бачили зв'язок життєдайних сонячних променів із щедрим буянням квітів і інших рослин.

І ще є один аспект — стилеве та композиційне визначення. Як відомо, під поняттям стилю в орнаментиці розуміють суворе узгодження як візерунків між собою, так і з загальним характером предмету, на який вони можуть бути нанесені, та, відповідно, із вимогами та законами мистецтва у певні художні епохи і певного соціуму. Власне, проектувальнику необхідно вибрати форму, відповідно до стилевого визначення, а фахівцю з комп'ютерної графіки — розробити її геометричне забезпечення на цінних паперах, тобто, надати можливість певних трансформацій і їх графічної реалізації — теж не просте завдання. Композиція — чи не найважливіший компонент щодо організації художньої форми, який надає твору, або ж виробу єдність та цільність, підпорядкованість його елементам одне одному та усьому замислу. Серед засобів композиції одні з головних — масштабування і пропорційність, тому важливим є визначення масштабних і пропорційних відносин як у естетично виражених кривих, так і у певній формі. Основи цього є у багатьох авторів, а певні узагальнення та конкретизація розроблені М. І. Яковлевим [(Яковлев М., 2007)], у тому числі щодо використання відомих геометричних кривих. Однак, і тут є певні труднощі, оскільки є необхідність розробки теоретичних основ побудови кривих, у яких кривина може задаватися за певним законом, на основі розгляду існуючих машинних способів опису та будови гільошів цінних паперів і застосування в геометричному моделюванні й дизайні сім'ї кривих з, наприклад, монотонними функціями кривини, використання натуральних рівнянь для опису кривих та певних форм за їх композиційним розміщенням, у тому числі, із наданням певного кольору. Це відповідає поняттям дивергенції та трансформації у проектному процесі. Також необхідним є розгляд і розробка засобів урізноманітнення захисту бланків цінних паперів та обрання процедурних елементів графічної побудови щодо надання можливостей варіативного вибору формоутворення, його композиційного виразу, що сприятиме продуктивному прийнят-

тю рішень та відповідає поняттю конвергенції у проектному процесі.

І, нарешті, необхідна розробка інструментарію щодо оформлення візерунків поліграфічної продукції із врахуванням їх масштабування при розміщенні у певному полі цінного паперу та можливостей фонового зображення кольорових кривих. Авторами розроблено математичне забезпечення графічного відображення візерункових кривих з урахуванням геометричних особливостей та кольорових гам. На рис.1 подано приклади гільошей.

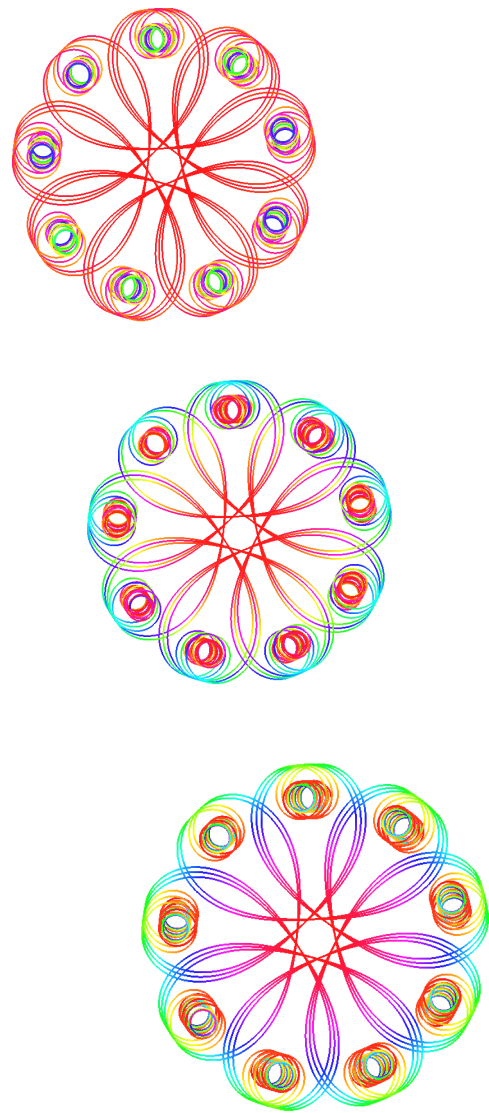


Рис. 1 Приклади гільошей

Відповідно до цього необхідна розробка оцінки якості при виборі різновиду оздоблення та при наданні можливостей естетико-художнього сприйняття візерункових ліній із врахуванням їх локально-кольорового забарвлення на при-

кладах оформлення захисту цінних паперів як результуючої схеми щодо впровадження візерунків при виготовленні цієї поліграфічної продукції.

ВИСНОВКИ

Проведений системно-порівняльний аналіз діджитал-арт вказав на його щільні зв'язки з дизайном – розрахований на масове споживання і виробництво, використовує аналогічні інструменти та має аналогічну теоретико-інформаційну базу. В результаті проведеного узагальненого аналізу щодо композиційних, художньо-конструкторських та естетичних якостей виконання

оздоблення на цінних паперах визначено коло завдань щодо їх дизайн-проекування, і, відповідно, вимоги щодо синтезу художньої, дизайнерської творчості, науки та практичної орієнтації, комп'ютеризації процесу дизайнерського проектування з наданням переваг новітнім технологіям. Розкриття знакової сутності оздоблення надає можливості застосування геометричного апарату проектування естетично визначених елементів цінних паперів.

Подальші дослідження лежать у руслі урізноманітнення знакової структури оздоблюючих елементів та вдосконалення геометричного апарату їх реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Ніколас Барбер. Недитячі уроки «Історії іграшок» - BBC News Україна/ Режим доступу: [www.bbc.com > ukrainian > vert_cul > 2015/11 > 1511...](http://www.bbc.com/ukrainian/vert_cul/2015/11/151111...)
- [2] Лола Г.Н. Нарративный кокон произведения искусства – тема ... 2012/ Режим доступу: [cyberleninka.ru > article > nar...](http://cyberleninka.ru/article/nar...)
- [3] Кириченко О. І. Digital art як інтерактивна форма освоєння сучасного культурного простору в теорії та практиці художньої освіти. Режим доступу: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/arkhiv-publikatsii/568-general-information/naukovi-chasopysy-tdsdp/pedahohichni-nauky/publikatsii/9710-digital-art-yak-interaktyvna-forma-osvoyennya-suchasnoho-kulturnoho-prostoru-v-teoriyi-ta-praktytsi-khudozhnoyi-osvity-18.07.2019>.
- [4] Чернихов, Я.Г. Орнамент: Композиционно-классические построения / Я.Г. Чернихов. – М.: Сварог и К, 2007. – 200 с.
- [5] Viola P., Jones M. Robust Real-time Object Detection // International Journal of Computer Vision. 2002.
- [6] Soille P. Morphological Image Analysis: Principles and Applications // Morphological Image Analysis Principles and Applications. Springer-Verlag, 1999. P. 391.
- [7] Шевелев А. Разработка способа защиты полиграфической продукции с использованием скрытого растрового изображения. Режим доступу: [www.dissercat.com > content.-2009](http://www.dissercat.com/content.-2009).
- [8] Ostromoukhov, V. Multi-Color and Artistic Dithering /V. Ostromoukhov, R. D. Hersch — IEEE transactions on information forensics and security, vol, no.4, december 2006.
- [9]. B. S. Manjunath, I. EI-Khalil/ IEEE transactions on information forensics and security, vo5. 1, no.7, march 2006
- [10]. Яцюк О. Г. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама/ О. Г. Яцюк, Э. Т. Романычева. — СПб. :БХВ-Петербург, 2001. — 432 с.
- [11]. Яковлев М. И. Композиция + геометрия / М. И. Яковлев. — К. : «Каравела», 2007. - 239 с.

REFERENCE

- [1] Nikolas Barber. Nedytiachi uroky «Istorii igra-shok» - BBC News Ukraine/ Rezhym dostupu: [www.bbc.com > ukrainian > vert_cul > 2015/11 > 1511...](http://www.bbc.com/ukrainian/vert_cul/2015/11/151111...)
- [2] Lola H.N. Narratyvnyi kokon proyzvedeniya yskusstva – tema ... 2012/ Rezhym dostupu: [cyberleninka.ru > article > nar...](http://cyberleninka.ru/article/nar...)
- [3] Kyrychenko O. I. Digital art yak interaktyvna forma osvoiennia suchasnoho kulturnoho prostoru v teorii ta praktytsi khudozhnoi osvity. Rezhym dostupu: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/arkhiv-publikatsii/568-general-information/naukovi-chasopysy-tdsdp/pedahohichni-nauky/publikatsii/9710-digital-art-yak-interaktyvna-forma-osvoyennya-suchasnoho-kulturnoho-prostoru-v-teoriyi-ta-praktytsi-khudozhnoyi-osvity-18.07.2019>.
- [4] Chernykhov, Ia.H. Ornament: Kompozytsyonno-klassycheskye postroyeniya / Ia.H. Chernykhov. – M.: Svaroh y K, 2007. – 200 s.
- [5] Viola P., Jones M. Robust Real-time Object Detection // International Journal of Computer Vision. 2002.
- [6] Soille P. Morphological Image Analysis: Principles and Applications // Morphological Image Analysis Principles and Applications. Springer-Verlag, 1999. P. 391.
- [7] Shevelev A. Razrabotka sposoba zashchyty polyhrafycheskoi produktsyy s spozlovanyem skrytoho rastrovoho yzobrazheniya. Rezhym dostupu: [www.dissercat.com > content.-2009](http://www.dissercat.com/content.-2009).
- [8] Ostromoukhov, V. Multi-Color and Artistic Dithering /V. Ostromoukhov, R. D. Hersch — IEEE transactions on information forensics and security, vol, no.4, december 2006.
- [9]. B. S. Manjunath, I. EI-Khalil/ IEEE transactions on information forensics and security, vo5. 1, no.7, march 2006
- [10]. Yatsiuk O. H. Kompiuternye tekhnolohyy v dyzaine. Effektyvnaia reklama/ O. H. Iatsiuk, E. T.Romanycheva. — SPb. :BKhV-Peterburh, 2001. — 432 s.
- [11]. Yakovliev M. I. Kompozytsiia + heometriia / M. I. Yakovliev. — K. : «Karavela», 2007. - 239 s.

АННОТАЦІЯ

Кардаш О.В., Челомбитко В.Ф. Диджитал-арт цінних бумаг.

Цель. Целью статьи является определение круга вопросов, разработка требований по отделке объектов промышленного назначения и его места в диджитал-арт, его реализации в дизайне ценных бумаг. **Методология.** Системно-сравнительный анализ существующих направлений диджитал арт и графического дизайна; герменевтический анализ; методы геометрических средств, адаптированных к графической визуализации; методы аналитической геометрии. **Результаты.** Суть авторского исследования лежит в определении диджитал-арт как системной творческой и креативной художественной составляющей, которая в то же время имеет подобные графического дизайна характеристики; определения возможности предоставления эстетических показателей изделия при применении геометрических аппаратных составляющих в цифровой форме, предоставляющей собственно, диджитал-арта, образно говоря, «второе дыхание». Иначе говоря, разнообразит художественный арсенал, придает ему креативной компьютерной потуги по решению уникальных задач для объектов широкого потребления, например, игорного инвентаря в настольных играх — игральные карты, а также в дизайн-объектах государственной ваги. Результат также представлены в виде диджитал-арт иллюстраций ценных его разветвления и определены связи с графическим дизайном. Определены особенности выполнения отделки — гильошей в виде розеток на ценных бумагах. Установлены задачи и требования дизайн-проектирования. Охарактеризованы закономерности отделки - оно несет защитные и эстетические функции, которые реализуются процедурами графического дизайна. Предложено использование натуральных уравнений для описания кривых и предоставлении им определенного цвета. Оценена их влияние на строение, композиционные особенности ценной бумаги и представлены его примеру. **Практическая значимость.** Предложенный в данной работе способ не использует понятие симметрии и позволяет описывать в том числе и «вихревые» розетки, что также повысит степень защиты их конфигураций. Описание узорчатых розеток можно положить в основу программного обеспечения различных технических устройств

Постановка проблемы. С внедрением числительной техники для изготовления полиграфических защитных элементов стали применяться компьютеры с программным обеспечением графики, а также специализированные программные продукты, например, компании SecuritySoft Co. Сейчас для пересылки копий в региональные офисы используют графические файлы, созданные в результате сканирования защитного рисунка. Но даже монохромные гильошны элементы являются сложными для ти-

ABSTRACT

Kardash O. V., Chelombitko V. F. Digital-art securities.

Goal. The purpose of the article is to determine the range of issues, to develop requirements for the decoration of industrial facilities and its place in digital art, its implementation in the design of securities. **Methodology.** System-comparative analysis of existing areas of digital art and graphic design; hermeneutic analysis; methods of geometric means adapted to graphic visualization; methods of analytical geometry. **Results.** The essence of the author's research lies in the definition of digital art as a systemic creative and creative artistic component, which at the same time has similar characteristics to graphic design; determining the possibility of providing aesthetic indicators of the product when using geometric hardware components in digital form, which provides, in fact, digital art, figuratively speaking, "second breath". In other words, diversifies the artistic arsenal, gives it creative computer power to solve unique problems for objects of common use, such as gaming equipment in board games — playing cards, as well as in design objects of national importance. The result is also presented in the form of digital art illustrations of securities. Scientific novelty. The current state of digital art is analyzed. Its branches have been studied and the connections with graphic design have been determined. Peculiarities of guilloche decoration in the form of rosettes on securities are determined. The tasks and requirements of design are set. The regularities of decoration are described — it has protective and aesthetic functions, which are realized by graphic design procedures. The use of natural equations to describe curves and provide them is proposed of a certain color. Their influence on the structure, compositional features of the security is evaluated and its example is given. **Practical significance.** The method proposed in this paper does not use the concept of symmetry and allows you to describe, including "vortex" sockets, which will also increase the degree of protection of their configurations. The description of patterned sockets can be based on the software of various technical devices.

Formulation of the problem. With the introduction of computer technology for the manufacture of printed security features began to use computers with graphics software, as well as specialized software products, such as SecuritySoft Co. Graphic files created as a result of scanning the security pattern are now used to send copies to regional offices.

But even monochrome guilloche elements are difficult to replicate by copying on a scanner due to the fact that they contain rather thin lines. Therefore, it would be more appropriate to transfer not the image of the pattern, but the algorithm for constructing this pattern. Analysis of recent research and publications in traditional techniques. At the same time, a simple thing is forgotten — art

ражирования способом образования копий на сканере благодаря тому, что они содержат достаточно тонкие линии. Поэтому целесообразнее было бы передавать не изображение узора, а алгоритма построения этого узора. При этом, забывается простая вещь — искусство нельзя сводить к технике, к инструменту, к сюжету — оно конституируется уникальным видением художника» [(Г.Н. Лола, 2012)]. В то же время, в более расширенном понимании, «цифровое искусство» применяется относительно современного искусства, использует методы массового производства или цифровых медиа. [(Кириченко А., 2019)]. В нормативном документе «Правила изготовления бланков ценных бумаг и документов строгого учета» Министерства финансов Украины приказ № 98/118/740 от 25.11.1993 по состоянию на 2007 год рассмотрен только производственные требования и считается, что художественно-конструктивные характеристики заданы качественными. В изложении основного материала рассмотрены разновидности диджитал-арт, определенные требования, например, в технических и общественных бумагах по конструктивным характеристикам изображений, художественным характеристикам — плавности линий и геометрических признаков их формы. Поставлена задача дизайн-проектирования ценных бумаг в графическом дизайне с аспектом — стиливого и композиционного определения. Авторами разработаны математическое обеспечение графического отображения узорчатых кривых с учетом геометрических особенностей и цветовых гамм художественно-конструкторских и эстетических качеств выполнения отделки на ценных бумагах определен круг задач по их дизайн-проектированию, и, соответственно, требования к синтезу художественной, дизайнерской творчества, науки и практической ориентации, компьютеризации процесса дизайнерского проектирования с предоставлением преимуществ новейшим технологиям. Раскрытие знаковой сущности отделки предоставляет возможности применения геометрического аппарата проектирования эстетически определенных элементов ценных бумаг.

Ключевые слова: диджитал-арт, компьютерные технологии; эстетическое оформление; узорчатые кривые; композиция; цветовые гаммы; ценные бумаги; дизайн; технология гильоше; эстетическое восприятие; розетка; полиграфическая защита.

AUTHOR`S NOTE

Kardash Oleh, Professor, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Design, Institute of Arts, Borys Hrinchenko University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, e-mail: kardash.o.v@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8497-3453

cannot be reduced to a technique, to a tool, to a plot - it is constituted by a unique vision of the artist "[GN Lola, 2012]]. At the same time, in a broader sense, «Digital art» is applied to contemporary art that uses mass production methods or digital media. [(Kirichenko O., 2019)]. In the normative document "Rules for the production of forms of securities and strict accounting documents" of the Ministry of Finance of Ukraine order № 98/118/740 from 25.11.1993 as of 2007 considered only the production requirements and it is considered that the artistic and design characteristics are set quality. The difficulties of compositional formation are also evidenced by the relatively compositional, geometrically-compositional description of the structural composition of the socket, for example, in the work of Ya.Chernikhov [Chernikhov J., 2007], in which in addition to, in fact, construction, involved and color scheme, which also needs to be addressed. It should be noted that in the existing literary sources this branch of graphic design does not have sufficient coverage. In the presentation of the main material the varieties of digital art are considered, certain requirements, for example, in technical and social papers concerning constructive characteristics of images, artistic characteristics — smoothness of lines and geometrical signs of their form. The task of design-designing of securities in graphic design with the aspect of stylistic and compositional definition. The authors have developed a mathematical software for graphical display of patterned curves, taking into account geometric features and colors.

Conclusions. As a result of the generalized analysis of the compositional, artistic and aesthetic qualities of finishing on securities, the range of tasks for their design, and, accordingly, the requirements for synthesis in artistic, design creativity, science and practical orientation, computerization of the design process with the advantages of the latest technologies. Disclosure of the symbolic essence of decoration provides opportunities for the use of geometric design of aesthetically defined elements of securities.

Key words: digital art, computer technologies; aesthetic decoration; pattern curves; composition; colors; securities, design; guilloche technology; aesthetic perception; rosette; printing protection

Chelombitko Viktor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Media Systems and Technologies Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: viktor.chelombitko@nure.ua, ORCID: 0000-0002-6677-588

Стаття подана до редакції 02.09.2021.р.
Стаття прийнята до друку 20.09.2021 р.