5. Грашин А. А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды. Дизайн унифицированных и агрегатированных объектов: учебн. пособие / А. А. Грашин. – М. : "Архитектура-С", 2004. – 232 с.
6. Детская мебель. URL: http://arx.novosibdom.ru/node/573 (дата обращения 02. 01. 2018)
7. Дизайн. URL: http://lib.lntu.info/book/fbd/duzayn/2013/13-04/page20.html (дата обращения 16.10.2017)
8. Колейчук В. Ф. Новейшие конструктивные системы. – М. : Знание, 1984. – 48 с.
9. Семкин В. В. Образная и морфологическая трансформация в дизайне: учеб. пособие / В. В. Семкин. – Христианский университет бизнеса и технологий. – Киев, 1994. – 64 с.

**REFERENCES**

1. Bozhko, Yu. H. (1991), *Arkhitektonyika i kombinatoryka formoobrazovanyia: ucheb. posobye dlya vuzov* [Architectonics and Combinatorics of Formation: Textbook. manual for high schools], Kyiv, Vyshcha shkola. (in Russian).
2. Boitsov, S. F. (1983), Combinatorial ideas in design, *Tekhnicheskaya estetika* [Technical aesthetics], no. 7, pp. 14–16. (in Russian).
3. Volkotrub, Y. T. (1988), *Osnovy khudozhestvennoho konstruirovaniya: ucheb. dlia sred. spets. ucheb. zavedenyi* [Fundamentals of artistic design: a textbook for secondary special. educational institutions], Kyiv, Vyshcha shkola. (in Russian).
4. Hrashyn, A. A. (2008), *Dizayn detskoy razvivayushchey predmetnoy sredy: uchebn. posobie* [Design of children's developmental subject environment: a tutorial], Moscow, Arkhitektura-S. (in Russian).
5. Hrashyn, A. A. (2004), *Metodolohiya dyzain-proektyrovaniya elementov predmetnoi sredy. Dyzain unifitsyrovannykh y ahrehatirovannykh obektov: Uchebn. posobie* [Methodology of design-design elements of the subject environment. Design of unified and aggregated objects: tutorial], Moscow, Arkhitektura-S. (in Russian).
6. *Detskaia mebel* [Children's furniture], available at: http://arx.novosibdom.ru/node/573. (in Russian).
7. *Dyzain* [Design], available at: http://lib.lntu.info/book/fbd/duzayn/2013/13-04/page20.html. (in Russian).
8. Koleychuk, V. F. (1984), *Noveishye konstruktivnye sistemy* [The newest constructive systems], Moscow, Znanie. (in Russian).
9. Semkin, V. V. (1994), *Obraznaia i morfolohicheskaia transformatsyia v dizaine: ucheb. posobie* [Visual and morphological transformation in design: tutorial], Christian University of Business and Technology, Kyiv. (in Russian).

УДК 7.05:62:007

**Наталія Вергунова**

## CAD І BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРІ ТА ДИЗАЙНІ

*У статті досліджено значення і перспективи розвитку CAD і BIM-технологій у контексті архітектури та дизайну. Розглянуто сучасні методи проектування, засновані на алгоритмах цих технологій. Охарактеризовано один з напрямків розвитку CAD і BIM-технологій, що ґрунтується на створенні і вдосконаленні програмних конгломератів з метою забезпечення повністю завершеного процесу розроблення, виготовлення, експлуатації та утилізації будь-якого об'єкта.*

***Ключові слова:*** *CAD і BIM-технології, 3D-друк, віртуальна реальність, архітектура, дизайн.*

**Наталья Вергунова**

## CAD И BIM-ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ И ДИЗАЙНЕ

*В статье исследовано значение и перспективы развития CAD и BIM-технологий в контексте архитектуры и дизайна. Рассмотрены современные методы проектирования, основанные на алгоритмах этих технологий. Охарактеризовано одно из направлений развития CAD и BIM-технологий, которое основано на создании и совершенствовании программных конгломератов с целью обеспечения полностью завершенного процесса разработки, изготовления, эксплуатации и утилизации любого объекта.*

***Ключевые слова:*** *CAD и BIM-технологии, 3D-печать, виртуальная реальность, архитектура, дизайн.*

**NataliaVergunova**

## CAD AND BIM-TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE AND DESIGN

*One of lines of CAD development is based on creation and perfection of software conglomerate primary aimed at complete designing, manufacturing, running and recycling processes of any product. The completeness also includes objects structure designed and manufactured with special equipment as well as management of all technological processes, control of quality, packing, transportation and selling. Thus, CAD/CAM/CAE-systems become more and more universal in application to various design problems, and their computer toolset can be involved in architectural activity.*

*There is a considerable quantity of systems for architecture, interior design and building. All of them, to some extent, can solve the whole complex of questions connected with human environment: architecture, architectural constructions and architectural visualization; planning of cities, construction of roads; landscape design; building, including all engineering communications; design of interiors, in particular – public, decoration of premises, etc.*

*Building information modeling (BIM) is a process involving the generation and management of digital representations of physical and functional characteristics of places. BIM files can be extracted, exchanged or networked to support decision-making regarding a building or other built asset.*

*CAD and BIM-technologies are integrated with recent, but more and more popular direction of the 3D-printing generated by means of special printers. 3D-printers are developed with system of fast prototyping (Rapid prototyping, RP). The 3DP system creates spatial physical prototypes with layers of a friable powder hardened by means of liquid binding substance. This system is extremely universal and fast, allows receiving prototypes of difficult geometry in different application domains, and also from various materials. The technology of the 3D-printing gets the increasing popularity in architectural activity, putting at new level implementation and manufacturing of separate elements of architectural constructions as well as whole town-planning.*

*The most interesting development prospect of CAD and BIM-technologies, in an architecture context, is creation and perfection of the centers of a virtual reality for Product Lifecycle Management (PLM). Virtual reality technologies are used in design of complicated system products (aircraft, cars etc.); visualization of complex architectural solutions; planning of urban development (urban planning); that is where the concept development needed, coordination of components and even testing (up to reception of virtual operating experience) should be spent long before a stage of creation of a physical prototype.*

*CAD and BIM-technologies in combination with 3D-printing and virtual reality open new design possibilities of creation design ideas and their effective implementers in application to architectural activity and design practice. Given in the scientific article examples, supported with appropriate theoretical studies, illustrate the convergence of technologies and design achievements from various industrial sectors. The variety of professional software and its rapid development also*

*must be mentioned, in some cases – the subsequent transformation into new innovations, in others – the disappearance from the scientific field, both temporary and final. Therefore, further clarification of these processes is necessary, as well as determination of their structural components and formulation of application algorithms in architectural and design practice, which requires theoretical comprehension, scientific analysis, reasoned conclusions and approbation in the design process.*

***Key words:*** *CAD and BIM-technologies, 3D-printing, virtual reality, architecture, design.*

Нині є багато систем для архітектурного проектування, дизайну інтер'єру та будівництва. Всі вони, тією чи іншою мірою, можуть вирішувати комплекс питань, пов'язаних із середовищем проживання людини: архітектура, архітектурні побудови й архітектурна візуалізація; планування міст, будівництво доріг; ландшафтний дизайн; будівництво, в тому числі, всі інженерні комунікації; дизайн інтер'єрів, зокрема – громадських, декорування приміщень і т. п. При цьому актуальним залишається питання вибору комп'ютерної системи для розроблення того чи іншого об'єкта з відповідною функціональною спрямованістю і найефективнішим арсеналом можливостей.

У більшості інформаційних джерел розглянуто особливості CAD і BIM-технологій у цілому, але не розкрито їх комплексне зближення та інтеграцію. У загальнотеоретичному осмисленні проблематики використані роботи наступних дослідників: В. Талапова [2], М. Дея [4], К. Коварда [7], В. Срінівасана, Д. Бассана [8] та інших авторів.

Мета статті – виявити значення і перспективи розвитку CAD і BIM-технологій у контексті архітектури та дизайну, розглянути сучасні методи проектування, базовані на алгоритмах цих технологій.

До найефективніших технологій, що їх застосовують у сучасному промисловому дизайні, належать CAD-системи. У країнах СНД ці системи мають абревіатуру САПР – системи автоматизованого проектування, або АСУП – автоматизовані системи управління [1, с. 92]. CAD-системи (Computer-aided design) [1, с. 59] – комп'ютерна підтримка проектування. Ці системи призначені для вирішення конструкторських завдань і оформлення конструкторської документації. Провідні тривимірні CAD-системи дають змогу реалізувати ідею наскрізного циклу підготовки та виробництва складних промислових виробів.

Також особливий інтерес становлять комп'ютерні системи, побудовані на основі найпередовішої концепції – "інформаційної моделі будівлі" (Building Information Model, BIM) [2], наприклад платформа Revit від компанії Autodesk. Ця ідеологія увібрала в себе останні досягнення і технології: по суті, це майже база даних проектованого об'єкта з одночасним її графічним відображенням. Досить просто малювати на заданих рівнях (планах) стіни, перекриття, розставляти колони, сходи – одночасно у фоновому режимі буде відбуватись автоматичний процес запису інформації про ці елементи в загальну базу даних поточного проекту. При цьому всі елементи моделі – фундамент, стіни, дах, перекриття, вікна, двері – параметрично пов'язані й узгоджені. Revit базується на параметричному ядрі, спроможному автоматично координувати будь-які зміни: не має значення, з чим у даний момент працює користувач – видом моделі, на креслярському аркуші, специфікації, розрізі, плані. У будь-який момент можна запросити в базі даних різні відомості про проектований об'єкт у формі видів, розрізів, таблиць – різні проекції побудованої моделі будівлі будуть сформовані. Таким чином, реалізуються різні способи подання вмісту бази даних.

Серед авторських проектів, виконаних у середовищі Autodesk Revit, можна розглянути комплект модульних сидінь для архітектурного середовища Харкова. Необхідність створення сидінь, використовуваних у будь-якій точці міста, визначила універсальність комплекту, чого досягають за рахунок модульного принципу побудови. Комплект модульних сидінь передбачає кілька варіацій, а саме одномісну, двомісну і тримісну лавки, поворотні модулі для створення s-подібних, п-подібних та інших композицій, клумби й урни як додаткові опції. Кожна варіація комплекту, незалежно від ступеня місткості, складається з наступних компонентів: бетонна опора підставки, підставка з нержавіючої сталі і сидіння лавки.

Проектування комплекту сидінь базоване на модульному принципі побудови його зовнішнього вигляду. Різноманітність складових комплекту дає змогу створювати ті чи інші

*Рис. 1.1. Зупинка громадського транспорту*

*Рис. 1.2. Комплект сидінь з декоративними клумбами*

композиції залежно від конфігурації місцевості, за необхідності – з додатковими опціями. Цим зумовлені універсальність комплекту, його можливість застосування і на зупинці для очікування транспорту у вигляді вузької двомісної лавки (рис. 1.1.), і в парку шляхом створення великої кругової композиції з декоративними клумбами (рис. 1.2.).

Композиційна виразність художньо-конструкторського рішення комплекту модульних сидінь базована на пропорційному поєднанні прямокутних елементів. Комплект модульних сидінь розробляли безпосередньо для міського середовища Харкова, у результаті чого його образне рішення було виконано в дусі конструктивізму, що має прояв у багатьох архітектурних пам'ятках нашого міста. І хоч образне рішення формоутворення комплекту має певні риси, властиві конструктивізму, все ж необхідно відзначити певну нейтральність цього комплекту, що забезпечує можливість його застосування в різних зонах міського середовища, на вулиці в центрі міста або на алеї парку в спальному районі.

Один з напрямків розвитку CAD-систем грунтується на створенні та вдосконаленні програмних конгломератів, основне завдання яких полягає у забезпеченні повністю завершеного процесу розроблення, виготовлення, експлуатації та утилізації будь-якого об'єкта. Само собою зрозуміло, що до питань завершеності належать розроблення конструкції об'єкта та оснащення для виготовлення, управління всіма технологічними процесами при виробництві об'єкта, контроль його якості, упаковки і транспортування, а також його реалізації. Таким чином, CAD-системи стають дедалі універсальнішими в застосуванні до різних проектних завдань, а наданий ними комп'ютерний інструментарій може бути задіяний в архітектурній діяльності, в тому числі у поєднанні з BIM-технологіями.

Так програмний пакет Rhinoceros – комерційне програмне забезпечення для тривимірного NURBS-моделювання, що розробила компанія Robert McNeel & Associates, дає змогу скульптурного моделювання, необхідного для створення елементів зі складними переходами формотворчих напрямних поверхонь із нестандартними конфігураціями та іншими морфологічними особливостями. Як CAD/CAM-система Rhinoceros успішно справляється з тривимірними побудовами промислових об'єктів і архітектурних споруд, а за допомогою редактора програмування Grasshopper, який компанія McNeel & Associates розробила для інструментарію Rhinoceros, моделювання стало ще візуальнішим та наочнішим. "Програма створюється шляхом вбудовування компонентів у загальний програмний код. У результаті, зв'язка Grasshopper з Rhino завоювала популярність у таких відомих архітектурних компаніях, як Zaha Hadid, Buro Happold, HOK Sport і Foster + Partners" [4].

ArchiCAD є популярним BIM-рішенням, котре розробила угорська компанія Graphisoft – складова групи Nemetschek. Незважаючи на потужну вбудовану параметричну мову програмування GDL, ArchiCAD усе ж має певні недоліки, пов'язані з обмеженими можливостями програми в частині створення складної геометрії об'єктів. Саме тому компанія Graphisoft почала співпрацювати з McNeel і розробила поєднання між Grasshopper і ArchiCAD, що передбачає динамічні посилання для використання параметричної геометрії, щоб керувати вручну конфігурацією BIM-елементів в ArchiCAD. Розроблена система перетворює геометрію Rhino/Grasshopper в BIM-елементи GDL, зберігаючи контроль над автоматизованим проектуванням через Grasshopper [4].

Як приклад архітектурного проекту, виконаного в середовищі ArchiCAD, можна навести авторське рішення спортивного залу для приватного домоволодіння в Кончі-Заспі в Києві загальною площею 176 кв. метрів. Архітектурно-планувальне рішення має на увазі центральний вхід з підсобними приміщеннями і функціональними зонами в правому і лівому крилі будівлі. У центральній частині будівлі розташований санітарно-гігієнічний блок: душові, санвузли, міні-кухня. У лівому крилі передбачений спортивний зал з тренажерним обладнанням та дитячий ігровий майданчик. У правому крилі заплановані дві кімнати для гостей. Дизайн формотворчих елементів базований на поєднанні скла і металу, так скляний паралелепіпед будівлі з гранованою структурою фасаду "пронизує" фермоподібна конструкція, виконана з пофарбованого металу (рис.1.3.).

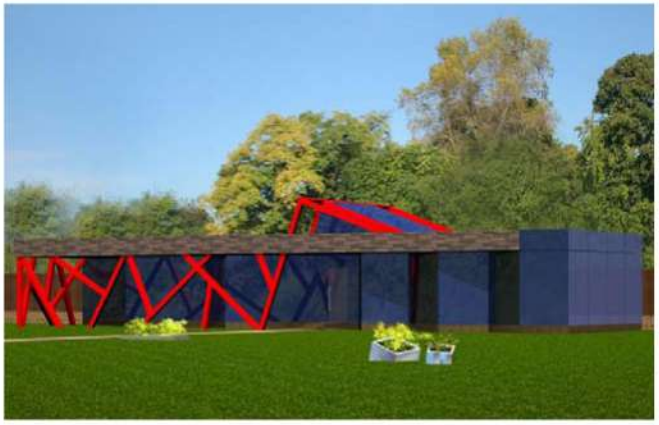

*Рис. 1.3. Спортивна зала у приватному домоволодінні*

CAD та BIM-технології інтегровані з недавнім, але все популярнішим напрямком 3D-друку, що здійснюють за допомогою спеціальних принтерів. 3D-принтери розроблені з використанням системи швидкого прототипування (БП, Rapid prototyping, RP) [1, с. 210] – технології швидкого "макетування", спрямованої на створення дослідних зразків або працюючих моделей системи для демонстрації замовнику і перевірки можливостей реалізації. Система 3DP створює об'ємні фізичні прототипи шляхом затвердіння шарів розсипчастого порошку за допомогою рідкої сполучної речовини. Ця система надзвичайно універсальна і швидка, дає змогу отримувати прототипи складної геометрії в безлічі сфер застосування, у тому числі в дизайні.

Дедалі більшу популярність технологія 3D-друку набуває і в архітектурній діяльності, а саме виводить на новий рівень процес реалізації окремих елементів архітектурних споруд та містобудування в цілому. Спеціальний цементний склад для 3D-друку, який розробила група інженерів британського Університету Лафборо, дає змогу створювати конструктивні та декоративні елементи з різноманітною морфологією. Можливість пошарового наплавления вдосконаленого цементного складу сприяє значному спрощенню будівельних робіт, а готові бетонні вироби, за необхідності, легко піддаються коригуванню [3].

Технологія 3D-друку Contour Crafting Берока Кошневіца, запатентована в США у 2009 році, в перспективі передбачає друк тієї чи іншої будівлі "під ключ", а саме несучі конструкції з проведеними інженерними комунікаціями, оздоблювальні роботи в приміщеннях, елементи сантехнічного обладнання і так далі. Відтоді спеціально створене відомством НАСА відділення Південно-Каліфорнійського університету реалізувало цей проект. У 2017 році представники Contour Crafting Corporation анонсували співпрацю з інвестором Doka Ventures, спрямовану "на доставку перших 3D-принтерів у першій половині наступного року" [6].

Як приклад комплексного об'єкта дизайнерської і архітектурної діяльності, виконаного за допомогою 3D-друку, можна навести проектне рішення прототипу металевого моста від нідерландської компанії MX3D, представленого восени 2015 року. Особливістю цієї компанії є використання в процесі 3D-друку автоматичних маніпуляторів з інструментами для екструдування і зварювання металу, замість традиційних "коробок для друку", що обмежують габаритні розміри об'єкта. Таким чином, виникає можливість вільної просторової маніпуляції в процесі створення форми, побудови її морфологічної структури у тих чи інших розмірах [3].

Нині технології 3D-друку [7; 8] стають дедалі популярнішим напрямком в насиченні предметно-просторового середовища, переходячи від експериментально-дослідних пристроїв (3D-друк об'єктів з габаритними розмірами близько 200 мм по більшій стороні) до промислових комплексів, орієнтованих на індустріальні технології реалізації об'єктів дизайну,

архітектури і містобудування (3D-друк великогабаритних виробів і продуктів з відповідним функціональним призначенням, конструктивно-технічним та художньо-образним рішенням).

Найцікавішою перспективою розвитку CAD і BIM-технологій у дизайні й архітектурі, є створення і вдосконалення центрів віртуальної реальності для PLM (Product Lifecycle Management/Життєвий цикл вироба – сукупність процесів, що їх виконують від моменту виявлення потреб суспільства в певній продукції до моменту задоволення цих потреб і утилізації продукту [5]). Технології віртуальної реальності використовують при проектуванні складних системних продуктів (авіація, автомобілі й т. д.) для візуалізації комплексних архітектурних рішень, при плануванні розвитку міст (urban planning), тобто там, де вироблення концепції, узгодження компонентів і навіть тестування (аж до отримання віртуального досвіду експлуатації) мають бути здійснені задовго до етапу створення фізичного прототипу. Так само системи віртуальної реальності (імерсійні центри, від лат. Immersio – занурення) активно використовують для ефективних демонстрацій особам, які приймають рішення: інвесторам, замовникам, фокус груп експертів і т. п.

До основних елементів периферії VR належать системи трекінгу (Tracking systems), що відстежують положення очей користувача (очні трекери) і стан самого користувача та його голови (трекери руху). Використання таких систем дає змогу інтерактивно взаємодіяти з віртуальною графічною сценою і домогтися ефекту сприйняття інформації аналогічно голографії. Також елементи периферії можуть мати пристрої зворотного зв'язку, що дозволяють імітувати тактильні відчуття, наприклад віброполи, платформи та крісла з гідроприводом, генератори вітру, води тощо. Управляти віртуальними об'єктами можна за допомогою тривимірної миші, рукавичками віртуальної реальності, джойстиками, що мають велике число керованих ступенів свободи, та і іншими подібними пристроями.

За такими ж принципами може розвиватися й архітектурне проектування і моделювання, коли спеціальне системне ПЗ: Autodesk Revit, ArchiCAD, Autodesk AutoCAD architecture та інші програмні пакети інтегруються в VR; таким чином, виникає змога інтерактивного віртуального макетування міст, районів, будівель та інтер'єрів у реальному масштабі з подальшою 3D-візуалізацією проектних даних. Особлива ефективність застосування технології VR проявляється в процесі пристосуваня архітектурної споруди/комплексу з персоніфікованим міським середовищем, що є однією з головних, визначальних завдань проектанта. Це допомагає оцінити, як сприймається спроектована будівля з тих чи інших ракурсів ландшафту місцевості, й навпаки, сприяє усвідомленню дійсності з проектованої споруди.

Таким чином, перспективи розвитку CAD і BIM-технологій припускають повну інтеграцію з віртуальною реальністю. Іншими словами, в комплект поставки програмного забезпечення базово входитиме "іммерсійний модуль", з відповідним обладнанням (шолом віртуальної реальності, 3D-окуляри, рукавички з тактильними датчиками, спеціальні джойстики тощо). З їхньою допомогою проектант може адаптувати проектований об'єкт у відповідне середовище. Архітектор, наприклад, може "поставити" спроектовану будівлю в міське середовище Харкова, за адресою вул. Сумська 77 і віртуально оцінити реальні переваги та недоліки екстер'єру, обійшовши споруду по периметру, й інтер'єру, пройшовши по різних поверхах і приміщеннях цієї споруди. За такими технологіями – майбутнє проектного процесу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Борковский А. Б. Англо-русский словарь по программированию и информатике (с толкованиями) / А. Б. Борковский. – М. : Рус. язык, 1990. – 335 с.
2. Талапов В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 392 с.
3. Печать домов на 3D принтере [Электронный ресурс] // Информационный портал "Make 3D". – Режим доступа : http://make-3d.ru/articles/3d-printer-dlya-pechati-domov/ – 25.04.2018 г.
4. Преимущества интеграции ARCHICAD и Grasshopper [Электронный ресурс] // Официальный сайт "ISICAD: окно в мир САПР". – Режим доступа : http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18369 — 24.04.2018 г.

5. VR-системы [Электронный ресурс] // Официальный сайт "Virtual Environment Group". – Режим доступа : http://ve-group.ru/vr-systems/ – 25.04.2018 г.
6. Contour Crafting Corporation gets Investment from Doka Ventures [Электронный ресурс] // Официальный сайт "Contour Crafting". – Режим доступа : http://contourcrafting.com/press-release/ – 23.04.2018 г.
7. Coward C. 3D Printing / Cameron Coward // Penguin Group Inc. – 2015. – p. 302.
8. Srinivasan V. 3D printing and the future of manufacturing / V. Srinivasan, J. Bassan // Technology Program for the Leading Edge Forum. – 2012. – p. 34.

**REFERENCES**

1. Borkovskiy, A. B. (1990), *Anglo-russkiy slovar' po programmirovaniyu i informatike (s tolkovaniyami)* [English-Russian dictionary of programming and computer science (with interpretations)], Moscow, Russian language. (in Russian).
2. Talapov V. V. (2011), *Osnovy BIM: vvedenie v informatsionnoe modelirovanie zdaniy* [The Basics of BIM: An Introduction to Building Information Modeling], Moscow, DMK Press. (In Russian).
3. 3D printing of houses (2015), Data portal "Make 3D", available at: http://make-3d.ru/articles/3d-printer-dlya-pechati-domov/ (access April 25, 2018).
4. ArchiCAD and Grasshopper. Advantages of integration (2016), Official website "ISICAD: the world of CAD", available at: http://isicad.ru/ru/articles.php? article_num=18369 (access April 24, 2018).
5. VR-systems (2018), Official website "Virtual Environment Group", available at: http://ve-group.ru/vr-systems/ (access April 25, 2018).
6. Contour Crafting Corporation gets Investment from Doka Ventures (2017), Official website "Contour Crafting", available at: http://contourcrafting.com/press-release/ (access April 23, 2018).
7. Coward, C (2015), 3D Printing, London, Penguin Group. (in English).
8. Srinivasan, V. and Bassan, J. (2012), 3D printing and the future of manufacturing, Sydney, Technology Program for the Leading Edge Forum, CSC Press. (in English).

УДК 655.533:7.038.17

**Анжела Гомзяк**

## ХУДОЖНЬО-ОБРАЗНІ ОСОБЛИВОСТІ ТИПОГРАФІКИ В ДИЗАЙНІ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СТИЛЮ АР ДЕКО

*У статті на основі аналізу історико-мистецтвознавчих джерел із окресленої проблематики, візуального огляду та композиційного аналізу зразків поліграфічної продукції розглянуто характерні особливості акцидентних шрифтів стилю Ар Деко. Окремо простежено основні принципи формотворення та взаємозв'язки шрифтів з композицією. Встановлено роль типографіки в дизайні поліграфічної продукції стилю Ар Деко.*

***Ключові слова:*** *Ар Деко, дизайн, поліграфічна продукція, шрифт, обкладинка, плакат, упаковка, композиція.*

**Анжела Гомзяк**

## ХУДОЖЕСТВЕННО-ОБРАЗНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТИПОГРАФИКИ В ДИЗАЙНЕ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СТИЛЯ АР ДЕКО

*В статье на основе анализа историко-искусствоведческих источников с этой проблематики, визуального осмотра и композиционного анализа образцов полиграфической продукции, рассмотрены характерные особенности акцидентных шрифтов стиля Ар Деко. Отдельно*