

УДК 7.012

Гегер А. Д.
Скляренко Н. В., канд. мистецтвознавства, доцент
кафедри дизайну Луцького НТУ, Україна

ВІЗУАЛЬНА РЕКУРСІЯ У ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННІ: ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЙ РЕКУРСИВНОСТІ

Анотація. У статті розглянуто особливості формування концепцій у проектуванні дизайн-об'єктів на основі використання рекурсивних систем. Окреслено співвідношення прийомів пізнання (метод, алгоритм, модель) та типів концепцій проектування рекурсивності (на рівні ідейно-сміслового рішення, художньо-образного рішення, конструктивно-функціонального рішення). На базі аналізу рекурсивних концепцій, розкрито особливості їх застосування в процесі розв'язання проектних задач.

Ключові слова: рекурсія, візуальна рекурсія, рекурсивна система, концепція, дизайн-проекування.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку науки простежується стійка тенденція до виявлення та формування міждисциплінарних підходів у вивченні складних систем. Широта проявів рекурсії у природних та штучних системах та їх використання у різних сферах життєдіяльності (математиці, філософії, мистецтві, дизайні та ін.) зумовили інтерес до вивчення можливостей застосування рекурсії в галузі проектування. Проектування на рівні суб'єкта та об'єкта лягає в основу створення дизайн-концепцій різного рівня. Рекурсивні системи знаходять втілення в об'єктах дизайну, проте дизайнери застосовують подібні прийоми здебільшого несвідомо.

Дослідження особливостей проектування рекурсивних систем дозволить розширити коло виражальних засобів та сприятиме цілеспрямованому застосуванню рекурсії у проектуванні. Проте поодинокі дослідження у різних галузях науки не дозволяють розкрити особливості рекурсивних концепцій загалом та характерні їх прояви в дизайні зокрема. Отже, актуальним є аналіз особливостей концептуального проектування рекурсивних систем на рівні суб'єкта.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рекурсія знаходить

застосування у різних галузях знань та групах дисциплін. У галузі математики вчені дійшли висновку, що рекурсія дозволяє визначати алгоритми розв'язання задач (А. Пуанкаре, Ф. Кляйн, Г. Жюліа, Б. Мандельброт, С. Василенко). У сфері програмування широко застосовуються рекурсивні алгоритми (А. Анісімов [1], Р. Ніколов). Вчені А. Анісімов, А. Гладкий, В. Жихарев, С. Тимофіїв проводять дослідження у галузь теорії штучного інтелекту, використовуючи, зокрема, методи рекурсивного перетворення інформації. У галузі хімії вчені Б. Белоусов, А. Жаботинський приділяють увагу рекурсивним проявам процесів самоорганізації. Психологія виявляє рекурсивну модель формування понять та функціонування психіки (В. Штоль, В. Дмитрієвський [2], М. Корбалліс [6]). У галузі лінгвістики деякі дослідники (Е. Аветян, А. Гладкий) схиляються до концепції рекурсивної природи мовлення. У сфері літератури (Н. Стекольнікова [5], К. Соліветті), музики (Д. Хофштадтер), культурології та мистецтвознавства (Л. Далленбах [7], С. Феврі [8]) рекурсивність розглядається як метод побудови виразних та гармонійних систем. Увага дослідників торкається і візуальних рекурсивних зображень, створених художниками, та рекурсивних художніх технік (міз-ан-абім, Ефект Дросте). Проте варто підкреслити поверхневий рівень опрацювання даної теми та відсутність узагальнюючих та систематизуючих досліджень в галузі дизайну.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є виявлення проявів візуальної рекурсії у дизайні та особливостей їх концептуального проектування на основі рекурсивних систем. Завданнями роботи є: 1) виявити особливості візуальної рекурсії в об'єктах дизайн-проектування; 2) окреслити напрями концептуального проектування на основі рекурсії; 3) розкрити особливості та характерні прояви рівнів концепцій рекурсивності.

Виклад основного матеріалу. Під рекурсією в широкому сенсі розуміють такий спосіб організації системи, при якому вона в окремі моменти свого розвитку, які визначаються її правилами, може створювати (викликати) власні точні або змінені копії, взаємодіяти з ними і включати їх в свою структуру [1, С. 66-67.]. Візуальна рекурсія пов'язана із зоровим сприйняттям та


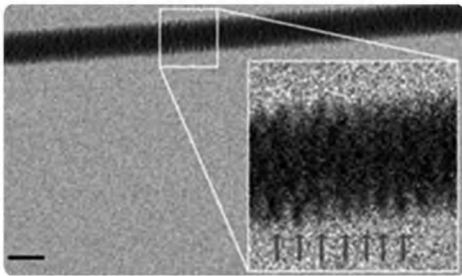












візуалізацією. В галузі дизайну рекурсивність може втілюватись у візуальному оформленні або конструкції об'єктів або бути їх іманентною властивістю. Залежно від цілеспрямованості художнього проектування можна виділити два шляхи виникнення візуальних рекурсивних систем: на рівні суб'єкта та на рівні об'єкта. Рекурсивність виникає в процесі свідомого її застосування, як результат втілення творчого задуму. В цьому випадку рекурсія може застосовуватись з метою візуалізації рекурсивних явищ та процесів середовища. Візуальні системи можуть несвідомо набувати ознак рекурсії у процесі художньо-проектної діяльності суб'єкта.

Виникнення рекурсії на рівні об'єкта в образотворчому мистецтві відбувається внаслідок механічного копіювання (фіксації) рекурсивних проявів зображуваного середовища, що зумовлює випадкове виникнення рекурсії в процесі проектування (фіксація відображення об'єктів у воді, зображення тіней від об'єктів, рекурсивне чергування елементів відносно певної осі).

Сутність явища рекурсії можна розглядати на рівні чуттєвого та абстрактного пізнання її суб'єктом. На основі цього сформовано об'єктний та системний підходи до поняття рекурсії. Об'єктний підхід полягає у виявленні рекурсивних ознак безпосередньо об'єкта на рівні сприйняття органами чуття суб'єкта. Системний підхід виявляє закономірності явищ та процесів, що відбуваються у системі “об'єкт – суб'єкт – середовище”. Тому рекурсія може проявлятися як: метод пізнання (“об'єкт – світогляд суб'єкта – суб'єкт”), алгоритм (відображення дійсності (“об'єкт – суб'єктивне сприйняття – образна проекція”)); виконання задач (“суб'єкт – базові дані – обчислювальна дія”); взаємодії (“об'єкт – сукупність впливів – копія об'єкта”) та модель представлення дійсності (“суб'єкт – об'єкт – відтворення об'єкта”).

Багатогранність проявів рекурсії, показує що найуспішніше вона реалізується у галузі точних дисциплін, зокрема математиці та програмуванні. Рекурсивні алгоритми знаходять застосування і у творчій діяльності: літературі, мистецтві, разом з цим рекурсивність є вузькоспеціалізованим способом реалізації творчої концепції. Рекурсія як метод, алгоритм та модель виступає

Концепції рекурсивності у дизайн проектуванні

<p>Рекурсивність на рівні ідейно-сміслового рішення</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> <p>Мегасистема (на прикладі астрономічної системи)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> <p>Мікросистема (на прикладі ДНК)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Інфографічне представлення та наукове моделювання</p>
<p>Рекурсивність на рівні художньо-образного рішення</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Об'єктний підхід</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>5 6 7</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Системний підхід</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>8 9</p> </div> </div>
<p>Рекурсивність на рівні конструктивно-функціонального рішення</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>Об'єктний підхід</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Сталі системи</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Відкриті</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Закриті</div> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Трансформаційні системи</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Збереження рекурсивності до трансформації</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">Збереження рекурсивності в початковому і у трансформованому стані</div> </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>10</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>11</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>14</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>12</p> </div>

важливим прийомом пізнання світу (середовища). Таке трактування змісту рекурсії та її інтерпретація в контексті дизайну дозволили виявити три напрями концептуального проектування рекурсивних систем.

Існування об'єктів та систем, що іманентно є рекурсивними, зумовлює застосування рекурсивних методів пізнання та візуалізації таких систем. Рекурсивний метод пізнання може реалізуватись у концепцію рекурсії на рівні ідейно-сміслового рішення. Так, наприклад, молекула ДНК забезпечує зберігання, передачу і реалізацію генетичної програми розвитку й функціонування живих організмів з покоління в покоління (табл. 1:3). Наукове інфографічне представлення молекули ДНК реалізується у площинну або просторову рекурсивну систему (табл. 1:4). Іншим прикладом є наукове представлення планетарної астрономічної системи, що є іманентно рекурсивною (табл. 1: 1, 2). Рекурсія на цьому рівні є невід'ємною властивістю об'єкта, що відображає його сутність (ідею). Тому можна говорити про ідейно-сміслову рекурсивність об'єкту.

Найчастіше втілення рекурсивності у дизайн-проектування зустрічається на рівні художньо-образного рішення. Концепція проектування у цьому випадку пов'язана із представленням суб'єктивних образів свідомості, а тому, на відміну від інфографічного, носить творчий характер. Такий тип концепції трансформовано із сутності рекурсивного алгоритму.

Художньо-образні рішення забезпечують виникнення рекурсії на рівні візуального оформлення об'єкта і по-різному проявляються в усіх напрямках проектування. Рекурсивність розглядається як суб'єктивно задана властивість (ознака) об'єкта. У графічному дизайні – це площинні та комбіновані системи, використані, наприклад, при проектуванні поліграфічних об'єктів (табл. 1: 5, 6). У моделюванні одягу поява рекурсії на рівні художньо-образних концепцій пов'язана з використанням рекурсивних зображень в якості принтів на одязі (маркетинговий проект компанії Evian (табл. 1:9)). У промисловому дизайні та дизайні середовища подібна концепція може втілитись шляхом нанесення рекурсивних зображень на поверхні об'єктів у якості декору. Це зумовлює

трансформацію площинних рекурсивних систем у поверхневі.

Конструктивні особливості об'єктів дизайну зумовлюють характер зв'язку та взаємодії системних копій просторових рекурсивних систем. Рекурсивність таких об'єктів втілюється на рівні конструктивно-функціонального рішення, що відповідає концепції рекурсивного моделювання зв'язків та процесів. Найбільш повно такий тип проявляється у промисловому дизайні та дизайні середовища. У цьому випадку рекурсивність об'єкта пов'язана із можливістю його образно-морфологічної трансформації. Наприклад, просторові рекурсивні системи в дизайні середовища реалізуються введенням в початковий житловий простір менших за об'ємом “закритих” функціональних зон.

Обстеження зразків просторових об'єктів дозволяє виділити дві групи системних ознак рекурсії. На конструктивно-функціональному рівні системи можуть бути сталими і трансформаційними. Сталі системи поділяємо на відкриті та закриті. Можливість виявити ознаки рекурсії неозброєним оком, виходячи із зовнішнього вигляду об'єкту, характеризує відкриті рекурсивні системи. В об'єктах промислового дизайну яскравим прикладом виступає “потрійна” чашка, що є в цілому монолітною. Зовні форма нагадує три вкладених одна в одну чашки (табл. 1:10).

Закриті рекурсивні системи характеризуються специфічними тектонічними особливостями об'єкта. Такі системи мають місце у різних галузях проектування. Так, у дизайні середовища показовим зразком виступає “Дім матрешка”. Він складається із зовнішнього об'єму та менших кімнат, вкладених одна в одну (табл. 1:12). Тут інформація про рекурсивність об'єкту виявляється із аналізу плану споруди, і не може бути отримана із зовнішнього або внутрішнього її вигляду. Реалізацією подібної системи в промисловому дизайні є Дьюарівська посудина (термос). Вона характеризується вкладеністю двох колб одна в одну, або використанням суцільної двостінної колби, для досягнення високої теплової ізоляційної здатності (табл. 1:11).

Трансформаційні об'єкти передбачають можливість трансформації в процесі експлуатації. Вони поділяються на такі, що зберігають ознаки рекурсії

до трансформації і такі, що можуть зберігати їх в цілісному та трансформованому виглядах об'єкта. Системи, що зберігають ознаки рекурсії лише до трансформації, найчастіше зустрічаються у промисловому дизайні. Це рекурсивні крісла-дивани, які ховаються один під одним, пропорційно зменшуючись; крісла, що вставляються одне в одне (табл. 1:13) та ін.

Також відстежуємо трансформаційні системи, що зберігають ознаки рекурсії як в початковому, так у трансформованому стані. Такі системи, здебільшого характеризуються наявністю спільної осі, що пов'язує копії, або іншої системи кріплення елементів. У промисловому дизайні – це рекурсивні двері (табл. 1:14); у графічному дизайні – об'єкти, що передбачають образно-морфологічну трансформацію (об'єкти поліграфії з елементами трансформації).

Висновки. Рекурсія як процес розвитку системи шляхом самоподібності має універсальний характер. Наукова візуалізація рекурсивних процесів зумовлює існування візуального рекурсивного прояву. Водночас візуальна рекурсія пов'язана із художньо-проектною діяльністю суб'єкта як результат втілення творчої концепції. Застосування описаних прийомів пізнання (метод, алгоритм, модель) у процесі проектування лягає в основу втілення концепцій рекурсивності різних видів: ідейно-сміслової, художньо-образної, конструктивно-функціональної. Цілеспрямоване втілення цих концепцій сприяє оптимізації процесу проектування та забезпечує можливість вирішення ряду проблем предметно-просторового середовища (організації та оптимізації житлового простору, акцентування уваги та ін.).

Перспективи подальших досліджень. Подальшим напрямком дослідження є ґрунтовний аналіз візуального прояву рекурсії та його застосування у дизайн-проектній культурі.

Література

1. *Анісімов А. В.* Інформатика. Творчість. Рекурсія / А. В. Анісімов. – Київ : Наукова думка, 1989. – 220 с.
2. *Дмитриевский В. А.* Рекурсивная модель функционирования психики / В. А. Дмитриевский. – Нижний Тагил [б. и.], 2002. – 93 с.
3. *Причепій Є. М.* Структури і сакральні числа праміфу як основа

традиційного орнаменту / Є. М. Причепій, О. Є. Причепій // Міжнародна науково практична конференція «Теорія та практика дизайну», м. Київ, 9–2 квітня 2012 року. Ч.1. – Київ : Комп'ютерпрес, 2012. – С. 172–178.

4. *Скляренко Н. В.* Рекурсивні системи у мистецтві та дизайні: питання класифікації / Н. В. Скляренко, А. Д. Гегер // Міжнародна науково-практична конференція «Теорія та практика дизайну», м. Київ, 9–12 квітня 2012 року. – Ч.1. – Київ : Комп'ютерпрес, 2012. – С. 172–178.

5. *Стекольниковна Н. В.* Хроника. Лексические парадигмы в текстах рекурсивной структуры (на материале русских сказок) / Н. В. Стекольниковна // Вестник ВГУ. – 2008. – № 3. – С. 344–347 (Серия: лингвистика и межкультурная коммуникация).

6. *Corballis Michael C.* The Recursive Mind: The Origins of Human Language, Thought, and Civilization / Michael C. Corballis. – Princeton University Press, 2011. – 291 s.

7. *Dallenbach, Lucien.* Le recit speculaire: essai sur la mise en abyme / Lucien Dallenbach. – Paris : Seuil, 1977. – 248 s.

8. *Févry, Sébastien.* La mise en abyme filmique: essai de typologie / Sébastien Févry. – Liège : Ed. du CEFAL, 2000. – 175 s.

Аннотація

Гегер А. Д., Скляренко Н. В. Визуальная рекурсия в дизайн-проектировании: формирование концепций рекурсивности. В статье рассмотрены особенности формирования дизайн-концепций объектов на основе использования рекурсивных систем. Определены соотношения приемов познания (метод, алгоритм, модель) и концепции рекурсивности различных видов в дизайн-проектировании (идейно-смысловой, художественно-образной, конструктивно-функциональной). На базе анализа рекурсивных концепций, раскрыты особенности их применения в процессе решения проектных задач.

Ключевые слова: рекурсия, визуальная рекурсия, рекурсивная система, концепция, дизайн-проектирование.

Abstract.

Anna Heher, Natalia Sklyarenko. Visual recursion in design concept of recursive systems creation. In this article, there are considered the peculiarities of concepts forming in design of objects based on recursive systems usage. The correlatin of cognition modes (method, algorithm, model) and types of design concepts (idea-sense resolution, artistic-figurative resolution, constractional-functional resolution) are defined; features of recursive concepts usage are found.

Keywords: recursion, visual recursion, recursive system, concept, design.