



УДК 7.01:749.1:004.032.6

Брижаченко Н. С., Босий І. М.

Харківська державна
академія дизайну і мистецтв

ФОРМУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ПРЕДМЕТНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Брижаченко Н. С., Босий І. М. Формування інтерактивного предметно-просторового середовища. Стаття присвячена дослідженню принципів і прийомів формування інтерактивного предметно-просторового середовища та виявленню особливостей його взаємодії з людиною. В роботі проведено аналіз поняття «інтерактивність» та встановлено, що даний термін може застосовуватись для визначення не лише комп'ютеризованих пристроїв, а також для характеристики механічних об'єктів. Це надало можливість виявити нові інтерактивні об'єкти та встановити один з основних принципів формування інтерактивного предметно-просторового середовища. Дослідження різноманітних технічних засобів, що застосовуються в процесі створення інтерактивних об'єктів, зумовило вивчення трьох рівнів взаємодії людини і предметно-просторового середовища. Виявлення даних варіантів взаємодії зумовило визначення принципів формування інтерактивної предметно-просторового середовища. Дослідження великої кількості розрізненого матеріалу надало можливість визначити прийоми формування інтерактивного предметно-просторового середовища.

Ключові слова: інтерактивність, мультимедіа, меблі-трансформери, предметно-просторове середовище.

Брижаченко Н. С., Босий І. М. Формирование интерактивной предметно-пространственной среды. Статья посвящена исследованию принципов и приемов формирования интерактивной предметно-пространственной среды и выявлению особенностей ее взаимодействия с человеком. В работе проведен анализ понятия «интерактивность» и установлено, что данный термин может применяться для определения не только компьютеризированных устройств, но также для обозначения механических объектов. Это позволило выявить новые интерактивные объекты и установить один из основных принципов формирования интерактивной предметно-пространственной среды. Исследование различных технических средств, применяемых в процессе создания интерактивных объектов, обусловило выделение трех уровней взаимодействия человека и предметно-пространственной среды. Выявление данных вариантов взаимодействия обусловило определение принципов формирования интерактивной предметно-пространственной среды. Исследование большого количества разрозненного материала позволило определить приемы формирования интерактивного предметно-пространственной среды.

Ключевые слова: интерактивность, мультимедиа, мебель-трансформер, предметно-пространственная среда.

Bryzhachenko N., Bosyi I. The formation of an interactive object-spatial environment. The objectives of this study are to determine the principles for creation of the interactive object-spatial environment to identify the characteristics of its interaction with the human. The analyses of the concept of "interactivity" led to found that this term can be used to determine not only electronic media devices, but to characterize the mechanical objects.

The identification of the options for intercommunication of man and environment is impossible without the notion of "interactivity". This concept is derived from the combination of the Latin words "inter" — "between" and "action" — "operation", which means "intercommunion, cooperation". Interactivity is a reflection of human interaction and object-spatial environment, where the influence of anthropogenic factor is changing the appearance of objects created by the use of certain technical means.

However, the property of interactivity, as the ability of human to intercommunion with object-spatial environment, it is possible to identify objects based on the transformation systems of mechanical form. In modern scientific sources the essence of interactive object-spatial environment is not defined. And the question of the significance of various mechanized transformation systems into objects of the design of environment in the formation of an interactive object-spatial environment has not yet been lit, which leads to the relevance of this study.

This provided an opportunity to identify new interactive objects and install one of the main principles of formation of an interactive object-spatial environment.

The results of the research support the idea that the ability of the active intercommunion between human and interactive objects don't allow a person to adapt to the objects world, but object starting to adapt

to the desires and needs of the person. The filling of the object-spatial environment of a variety of interactive objects creates an adaptive environment, where man becomes the starting point of all the changes in this space. The synthesis of the numerous examples of interaction between man and object-spatial environment revealed three main ways of creation of the interaction between them: human interaction and object-spatial environment that requires physical effort on the part of the person, human interaction with object-spatial environment on the tactile level, non-contact interaction of object-spatial environment and person

Each of the identified variants is due to the interaction of different technical means, which became the basis for the creation of an interactive object-spatial environment. The variants of interaction between person and object-spatial environment form possible ways to create interactive space. Accordingly, each of the identified opportunities of formation of an interactive object-spatial environment caused by the technical possibilities inherent in the basis of the means by which it was organized.

The detection of these options of the interaction between man and object-spatial environment led to identify of two principles of its formation: the multimedia principle and the mechanical principle.

The mechanical principle is based on the inclusion of the mechanical structures of the overall system object-spatial environment. This principle is based on two methods: the insertion of deep-spatial kinetic compositions and the use of furniture-transformers. The mechanical principle of forming an interactive object-spatial environment solves the problem of formation that is embodied in the physical movement of the constituent elements of the overall structure of the object.

The multimedia principle, formed through the use of multimedia technologies, is realized by two methods: through the use of sensor technology and by creation of the video projection on different planes.

The research of numerous examples of contemporary design of interactive objects allowed organizing them into two main groups:

- the objects with unchanged constructive external form, but with the ability to change the appearance of the surface of the visual object. These interactive objects based on the use of a variety of means (LED-technology, audio-visual and installations projection system). At constant external shape, the change of the image, colors, static / dynamic images on the surface. Such interactive objects are focused on the creation of easy search of information and on the creation of a composite accents in the interior that attracts the attention of visitors of the museums, expositions or shopping malls;
- the interactive objects with variable structural system which are based on the inclusion of a variety transformation systems. These objects include kinetic compositions (front, voluminous and deep-spatial) and the furniture-transformer (folding, combination, adjustable). However, the kinetic sculptures are objects of artistic and imaginative, and the furniture-transformer, in addition to the artistic component, has a utilitarian function, which is an important factor for the creation of multifunctional objects of design.

- The interactive objects are getting more and more popular in the organization of object-spatial environment. Interactivity is a way to involve the person in the process of space organization. This may mean that the use of interactive objects helps to form a high-tech, attractive to the consumer, object-spatial environment.

This leads to the satisfaction of the needs of the viewer in entertainment (in the interiors of public buildings) and the multifunctional (in the interiors of residential use).

We conclude that interactive object-spatial environment — a multicomponent structure that can be formed by various technical means.

Keywords: interactivity, multimedia, furniture transformers, object-spatial environment.

Постановка проблеми. Створення інтерактивного предметно-просторового середовища ґрунтується на застосуванні технічних інновацій в дизайні середовища, що дає можливість формувати як загальну структуру інтер'єру, так і створювати предметне наповнення простору. Інтерактивні об'єкти, що є похідною від художніх експериментів і технічних засобів, стають повноцінними компонентами в організації предметно-просторового середовища.

Поширення поняття «інтерактивність» призвело до того, що його почали застосовувати тільки для позначення об'єктів, створених за допомогою виключно сучасних мультимедійних технологій. Однак властивість інтерактивності, як здатності взаємодії людини і предметно-просторового середовища, можна виявити в об'єктах, заснованих на механічних системах трансформації форми. У сучасних наукових джерелах сама суть інтерактивності предметно-просторового середовища не розкрита. А питання значущості різноманітних механічних систем трансформації в дизайн-об'єктах при формуванні інтерактивної предметно-просторового середовища ще не було розглянуто, що обумовлює **актуальність** даного дослідження.

Зв'язок із науковими чи практичними завданнями. Дане дослідження виконане в рамках держбюджетної теми Харківської державної академії дизайну і мистецтв «Методологія інноваційного дизайну в контексті науково-технічного прогресу й глобальної економічної кризи» (№ державної реєстрації 0107U002131).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день роботи польського вченого Рішара Ключинського в галузі мистецтвознавства найбільш повно присвячені розвитку, загальним характеристикам інтерактивного мистецтва, його специфіці [6]. Автор позначив складові інтерактивного мистецтва, розглянув їх особливості та характерні риси. Поява кібернетики, винахід комп'ютерних технологій і віртуальної реальності призвели до формування нових засобів художньої виразності в мистецтві. Розвиток нових технологій та їх втілення в об'єктах мистецтва були розглянуті в роботах: Ф. Поппера, Д. В. Галкіна, С. В. Коловоротної,

П. І. Браславського, С. І. Горіхового, Н. А. Короткова, Ю. В. Наседкіна, Н. Б. Маньківської та ін.

Впровадження інтерактивних технологій у формування предметно-просторового середовища дало можливість позбавити людину від необхідності пристосовуватись до об'єктів середовища, створюючи меблі з можливостями трансформації об'єкта. Такі меблі реагують на запити людини про необхідність зміни габаритних розмірів або конфігурації об'єкту.

Одним із вузькоспеціалізованих досліджень з питань розвитку меблів-трансформерів та впровадження новітніх технологій в дизайн середовища є робота М. І. Каневої «Меблі-трансформери. Історичні прототипи інтерактивних меблів майбутнього» [2]. Дане дослідження присвячене розгляду конструктивних і художніх особливостей меблів з елементами трансформації з часів Давнього Єгипту до сучасних тенденцій. М. І. Канева виводить класифікацію за принципами трансформації в дизайні меблів, становить методологічну базу для подальших досліджень. Значна кількість інформації про конструктивні та художні особливості меблів-трансформерів була викладена в роботах, присвячених загальним питанням формування дизайну меблів. До таких робіт відносяться праці Дж. Міллер [3], А. Дункан, В. Граубнер, Г. Жано, Д. Джексон, Д. Ендрюс, Є. Колсман, М. Вельнер, М. Рікарді-Кубіт та ін.

Мета роботи полягає у визначенні принципів створення інтерактивного предметно-просторового середовища та виявленні варіантів його взаємодії з людиною.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Визначення принципів створення інтерактивного предметно-просторового середовища та виявленні варіантів його взаємодії з людиною неможливо без позначення поняття «інтерактивність». Дане поняття походить від сполучення латинських слів «*inter*» — «між» і «*action*» — «дія», що означає «взаємодія». «Інтерактивним називається об'єкт, здатний активно взаємодіяти з людиною» [2: 119]. Визначальною рисою інтерактивного предметно-просторового середовища є партисипація (від

фр. «*Participer*» — брати участь), де ідея перетворення зовнішнього вигляду об'єкту здійснюється через дії людини, що безпосередньо бере участь у формуванні кінцевого вигляду об'єкту. Здатність активної взаємодії людини та інтерактивного об'єкту дозволяє не людині пристосовуватися до предметного світу, а об'єкту адаптуватися під бажання й потреби людини. Наповнення предметно-просторового середовища різноманітними інтерактивними об'єктами створює адаптивне середовище, де людина стає відправною точкою всіх змін у ньому. Синтез численних прикладів взаємодії людини і предметно-просторового середовища дозволив виявити три основних варіанти створення взаємодії людини і предметно-просторового середовища (рис. 1).

Кожен з позначених варіантів взаємодії обумовлено різними технічними засобами, які стали основою для створення інтерактивного предметно-просторового середовища. Винахід нових технічних засобів призводить до експериментів з можливостями їх художньої виразності, особливостями формоутворення і функціональності в об'єктах дизайну середовища. Варіанти взаємодії людини та предметно-просторового середовища формують можливі шляхи створення інтерактивного простору. Відповідно, кожний з виявлених шляхів формування інтерактивного предметно-просторового середовища обумовлений технічними можливостями, закладеними в основу тих засобів, за допомогою яких він організований.

Взаємодія, що вимагає від людини значних фізичних зусиль, втілюється завдяки застосуванню різноманітних механічних систем. До інтерактивних об'єктів, в основу яких покладені механічні системи, відносяться меблі-трансформери і кінетичні композиції.

Меблі-трансформери більшою мірою, ніж кінетичні композиції, припускають активну участь людини в процесі трансформації об'єкта.

Вивчення історичних прототипів і прикладів сучасних меблів-трансформерів призвело до виявлення способів трансформації об'єктів дизайну середовища: спосіб трансформації об'єкта

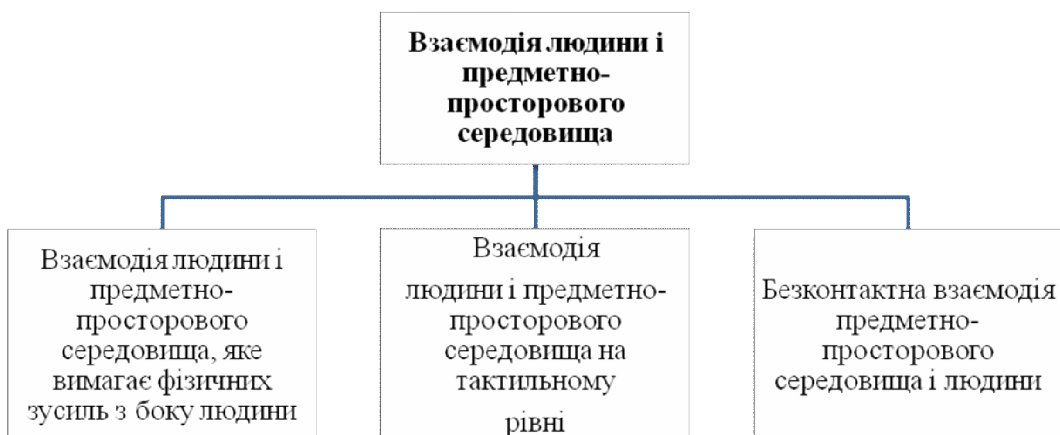


Рис. 1. Варіанти взаємодії людини та інтерактивного предметно-просторового середовища

вручну; механізований спосіб трансформації; пневматичний спосіб трансформації; електронний спосіб трансформації.

Ручний, механізований і пневматичний способи трансформації меблів припускають виключно активну участь людини в процесі зміни їх форми. Електронний спосіб трансформації меблів припускає використання або розкладних, або регульованих системи трансформації та дозволяє змінювати положення елементів об'єкту меблів завдяки використанню дистанційного керування.

Приклади робіт сучасних зарубіжних дизайнерів меблів засновані на зміні положення складових елементів твору і втілюються за рахунок використання різних розкладних механізмів, систем регулювання габаритних розмірів і комбінації різноманітних форм.

Аналіз проектної практики світових дизайнерів меблів дозволив виявити основні принципи застосування різних систем трансформації в організації інтерактивного предметно-просторового середовища.

1. Принцип впровадження розкладних систем трансформації в об'єктах дизайну меблів.

Аналіз історії розвитку розкладних систем трансформації в об'єктах дизайну середовища дозволяє стверджувати, що дані системи є одними з найдавніших конструктивних винаходів, а х-подібна конструкція є найбільш старою та найбільш поширеною серед розкладних систем. Протягом розвитку суспільства і зміни стилістичних течій х-подібні розкладні меблі завжди були присутні в житловому просторі людини.

Функціональні особливості та естетичні якості розкладних об'єктів визначались культурною парадигмою того часу, коли вони створювались. У період постмодернізму, де плюралізм течій, вільна інтерпретація історичних стилів, активне впровадження інноваційних технологій та матеріалів, надали можливість дизайнерам відійти від канонів та реалізовувати власні концептуальні рішення.

У другій половині ХХ століття розвиток дизайну розкладних меблів-трансформерів можна розподілити на напрямки:

1. Поширення вже традиційної форми розкладних меблів за схемою «Х». До цього напрямку можна віднести меблі для художників, археологів, туристів, меблі для літніх кафе, терас, або за професійною необхідністю (прикладом є меблі для знімальних майданчиків). Також до цього напрямку можна віднести копії історичних прототипів.

2. Ускладнення системи перехресного складання елементів. Яскравим прикладом таких складальних меблів за х-подібною схемою є стілець «*Clip chair*», розроблений В. Оско та О. Дейкманом. Сидіння та спинка крісла утворюються завдяки конструкції з радіально розташованих рейок. При розкриванні, конструкція спинки лишається у вертикальному положенні, а сидіння опускається, утворюючи просторову об'ємну структуру. Дана система є прикладом іншого варіанту розкладної системи трансформації [5].

3. Меблі-трансформери, що складаються в площини. До таких меблів відносяться ширми, що дійшли до сьогодення з практично незмінною конструктивною системою. Проте оздоблення поверхонь ширм пройшло довгий період розвитку. З часів ХVII сторіччя, прийшовши з Китаю та Японії, ширми стали одним з компонентів предметно-просторового середовища житлового призначення в країнах Західної Європи. Європейські майстри інтерпретували японські традиції розписних ширм та відтворювали технології створення китайських лакових ширм. Проте, з перебігом часу, ширми перестали бути елементом з обов'язковою східною стилістикою. Майстри почали створювати даний предмет меблів на основі естетичної парадигми того періоду часу, в якому працювали. В ХХ сторіччі дизайнери експериментують як з формою ширм, так і з оздобленням їх поверхонь.

Проте ідея складання об'єкту з плоских елементів, що, за необхідністю, можна розкрити, трансформувалась протягом історії розвитку дизайну меблів.

Порівняльний аналіз зарубіжної дизайнерської практики кінця ХХ — початку ХХІ сторіччя дозволив виявити відмінності в застосуванні даного принципу трансформації в організації предметно-просторового середовища.

Дизайнери США частіше застосовують даний принцип трансформації при проектуванні малогабаритного житлового простору. Одним з цікавих прикладів є дизайн ліжка, яке можна підняти вертикально, де нижня частина конструкції виглядає як дверцята шафи. Тому, коли ліжка перебуває у складеному стані, створюється враження, що в житловому інтер'єрі відсутнє місце для сну. Даний приклад ілюструє меблі масового виробництва. Однак існує тенденція виготовлення оригінальних дизайн-об'єктів, де розкладна система трансформації є не основою функціонального навантаження, а елементом гри.

Західноєвропейські дизайнери застосовують розкладні системи трансформації для реалізації концепції зручності зберігання, транспортування та експлуатації об'єктів. Численні приклади організації малогабаритного житлового простору свідчать про тенденції впровадження розкладних систем трансформації об'єктів з метою оптимізації життєдіяльності людини. Однією з найбільш поширених тенденцій є застосування технології перетворення об'єму в площину.

У практиці східних дизайнерів розкладні системи продовжують розвиватись в якості виготовлення різноманітних ширм та розсувних перегородок для організації малогабаритного простору. Аналізуючи східні дизайн-об'єкти, створені засобами розкладних систем, можна зробити висновок, що в даних об'єктах акцент зроблений на грі з формою, на оригінальності трансформації форми об'єкта. Серед творів далекосхідних дизайнерів, найбільш відомі роботи Шина і Томоко Азумі та Вінг Фанг.

З чого можна зробити висновок, що застосування розкладних конструкцій є одним з найпоширеніших принципів трансформації меблів. Простота й універсальність конструкції привертала увагу майстрів меблевого мистецтва з часів Стародавнього світу і до початку XXI століття.

II. Принцип використання регульованих систем трансформації в дизайні середовища. Даний принцип заснований на впровадженні систем регулювання габаритних розмірів об'єктів предметно-просторового середовища. При використанні регульованих систем трансформації важливим аспектом є те, що функція меблів залишається, а змінюються лише розміри та кут нахилу елементів загальної форми.

Аналіз історичних прототипів об'єктів меблевого мистецтва дозволив виявити основні типи регульованих меблів: пюпітри (в основному застосовується в дизайні столів), розсувні обідні столи, регульовані крісла та шезлонги й ломберні столи.

Перші приклади регульованих меблів-трансформерів можна знайти в середині XV століття. Винайдення друкарства й поширення культури читання й листування зумовило появу та розповсюдження регульованих меблів, першими з яких були пюпітри з нахиленою й регульованою дошкою. Рухливість частин цих меблів забезпечувалась за рахунок осі обертання та петлям. З кінця XV сторіччя розвиток гуманістичного світогляду та становлення університетської освіти в країнах Західної Європи сприяли розробці меблів, в котрих нахилена стільниця стала обов'язковим елементом. Різноманітні пюпітри були обов'язковою складовою предметно-просторового середовища бібліотек університетів та монастирів [2: 31].

Винайдені в часи Середньовіччя, пюпітри продовжували існувати в наступних епохах. Їх функціональність і простота конструкції привертала увагу майстрів меблевого мистецтва, кожен з яких привнесив свої неповторні риси, вигадуючи нові підходи до формування меблів з пюпітрами.

З кінця XVIII сторіччя з'являються нові форми й новаторські способи трансформації. Наприклад, стіл, що розсовується за допомогою ковзаючих телескопічних брусків царги на досить значну довжину через велику кількість додаткових ніжок називався «сороконіжкою».

Проте регульованими є не лише столи. Частиною меблів-трансформерів, в яких закладено можливість регулювання габаритних розмірів, складають меблі для сидіння, до яких відносяться: поворотні стільці, робочі крісла, регульовані крісла та шезлонги. Такі меблі є надзвичайно корисними при організації індивідуальних робочих місць.

Серед сучасних прикладів дизайнерської регульованих меблів ці системи трансформації активно використовуються при створенні «зростаючих» дитячих меблів, габарити яких можна змінювати в процесі експлуатації.

III. Принцип застосування комбінованих меблів-контейнерів. Даний принцип є одним

з найпоширеніших в практиці створення багатофункціонального житлового інтерактивного предметно-просторового середовища. При використанні даного принципу людина своїми діями, переміщуючи складові елементи контейнерів, щоразу по-різному формує простір. Таким чином, застосування комбінованих меблів-контейнерів, що вимагають від людини фізичних зусиль у процесі організації простору, формує інтерактивне предметно-просторове середовище, засноване на використанні механічних систем.

Прогностичні концепції створення меблів-контейнерів почали формуватися ще в 70-х роках XX століття. Виставка італійського дизайну в 1972 році в Нью-Йорку представила нове розуміння концепції організації простору. У нью-йоркській експозиції італійський дизайнер Еttore Соттсасс запропонував контейнерну систему мобільного устаткування житла.

Розвиваючи ідею «меблів-контейнерів», матеріальне втілення прогностичних концепцій незмінно приймає вид мобільних агрегатів з наявністю великої кількості функціональних пристроїв, які можуть бути розгорнуті в будь-якому місті житлового простору, створюючи гнучку планувальну систему. Серед цих «контейнерів» — високомеханізовані гібриди меблів з електронною аудіовізуальною апаратурою. Це одна з футурологічних концепцій, спрямована на створення «зникаючих» меблів, які з'являються тільки в потрібний момент і звільняють місце для розгортання мобільного устаткування іншої функціональної зони [4].

Найбільш яскраво прогностичні тенденції формування меблів-трансформерів і новаторські методи в області експериментального проектування з'явилися у творчості італійського дизайнера Джо Чезаре Коломбо. Розроблений ним універсальний житлової контейнер перейшов з позиції концептуального проекту в реалізований, привабливий для виробництва і популярний у споживачів об'єкт. У цьому компактному контейнері, виконаному у формі паралелепіпеда, були об'єднані відразу три функціональні зони: місце для відпочинку, місце для роботи і простір для зберігання речей. Для розробки цього контейнера Джо Коломбо використовував принцип «матрьошки» — стілець засувається під стіл, а той, у свою чергу, під ліжко, де ще залишається місце для зберігання речей [2: 115–118].

З практики сучасного дизайну середовища найбільш цікаві приклади робіт далекосхідних дизайнерів, в яких можна побачити прототипічні зв'язки з концептуальними проектами Джо Коломбо і Еttore Соттсасса. Створення таких комбінованих перегородок-контейнерів обумовлено необхідністю збереження простору і потребою в повноцінному обладнанні житлових інтер'єрів. Перегородки-контейнери об'єднують в собі два функціональні навантаження: економія простору й задоволення повсякденних потреб людей. Поєднання в одному об'ємі декількох форм дозволяє організувати функціональні зони. Дизайнери Японії проектують не окремі об'єкти, а великі блоки, начинені різними

елементами. Ці блоки посаджені на рейки, завдяки чому їх можна переміщувати у просторі. Цікавим прикладом такої організації інтерактивного предметно-просторового середовища є проект «Barcode Room» від японської студії дизайну *Studio 01* [7].

Таким чином, меблі-трансформери є одним з найважливіших засобів формування механічного інтерактивного предметно-просторового середовища.

Оскільки зміна форми об'єкта предметно-просторового середовища постає як рух елементів загальної конструкції в просторі і часі, то мова йде про кінетику, яка є основою кінетичного мистецтва. Саме кінетичне мистецтво відкрило перспективи розвитку інтерактивного мистецтва та формування інтерактивного предметно-просторового середовища в першу чергу тим, що порвало з концепцією стабільної, тривалої і незмінної структури художнього твору [6: 63–77]. З чого слідує, що другим засобом формування механічного предметно-просторового середовища, де взаємодія людини і об'єкта дизайну середовища відбувається за допомогою переміщення складових елементів об'єкта, є використання кінетичних глибинно-просторових композицій.

Першими визначними творами кінетичного мистецтва, що відіграли важливу роль в організації предметно-просторового середовища, стали роботи Олександра Колдера. Абстрактні роботи О. Колдера, в яких прослідковується вплив творчості Піта Мондріана, були невеликих розмірів, оснащені моторизованими механізмами та мали за мету розвинути ідею руху неопластицизму в просторі та часі. Пізніше О. Колдер створив *мобілі*, винайшовши спосіб динамізації форми за рахунок конструктивного балансу опорних та підвісних елементів глибинно-просторової композиції. Такі конструкції кріпились до стелі, обертались від природних коливань повітря, тим самим подолали традиційну статичність скульптурних творів. Мобілі О. Колдера являли собою тонкий металевий каркас, на який кріпились легкі пластинки різних геометричних форм, розмірів та кольорів. Роботи Олександра Колдера активно взаємодіяли з середовищем, створюючи композиційний центр в просторі, а в ансамблі з предметно-просторовим середовищем модернізму 1950-х років, ставали яскравими акцентами в житлових і громадських інтер'єрах [1: 1]. Цікавими прикладами є робота 1958 року (знаходиться в приміщенні *Pittsburgh International Airport*, Пітсбург, США) та скульптура 1964 року (експонується в інтер'єрі Художнього музею *Philadelphia Museum of Art*, США). Ці роботи побудовані за рахунок комбінації площинних геометричних форм та тонкого металевого каркасу, а загальна структура композицій складається з декількох блоків (горизонтального та вертикального або комбінації кількох горизонтальних блоків).

Основними прийомами використання скульптур О. Колдера є включення в загальну структуру предметно-просторового середовища та, за рахунок контрасту форм композиції з інтер'єром, створення акценту.

Це дає змогу стверджувати, що ці роботи виконані за художньо-образним підходом. Глибинно-просторові композиції О. Колдера є автономними кінетичними творами, де основними рисами є плинність та гармонійне співіснування з навколишнім середовищем. Завдяки легкості й піддатливості цих структур, вони не перевантажують простір, не домінують в середовищі, а підкреслюють легкість, створюючи плинний рух форм.

Автономність, що поєднується із піддатливістю впливові глядача, є характерною рисою творів кінетичного мистецтва. Ця взаємодія утворює єдину систему, сформовану на основі діалогу глибинно-просторової композиції з середовищем та глядачем.

З плином часу, твори кінетичного мистецтва перейшли від арт-об'єктів до формотворчих, функціональних елементів предметно-просторового середовища. До відомих сучасних творців кінетичних скульптур, що застосовуються в організації предметно-просторового середовища інтер'єрів громадських споруд, можна віднести роботи американського інженера Рубена Марголіна та німецького скульптора Іоакіма Заутера.

Аналіз творчих робіт закордонних майстрів надає змогу визначити прийоми створення інтерактивного кінетичного твору:

- застосування електронних систем керування, де зміна співвідношень між фізичними складовими об'єкту мистецтва в просторі й часі зумовлена запрограмованою автором програмою на дистанційному керуванні, що приводить у рух елементи кінетичної композиції. Мінімальним рівнем втручання глядача в процес зміни вигляду твору кінетичного мистецтва здійснюється шляхом увімкнення механізму. Твори кінетичного мистецтва, що приводяться в дію завдяки застосуванню електронних систем, мають автономний характер, де форма об'єкту змінюється без втручання людини. Саме тому вони застосовуються в організації предметно-просторового середовища;
- застосування механічних систем на ручному керуванні, де переміщення елементів глибинно-просторової кінетичної композиції в просторі та часі зумовлено самостійними рішеннями самих глядачів. Ці рішення, що приймаються в окреслених межах структури твору, здебільшого неможливо передбачити. Така побудова кінетичного твору вимагає постійної участі людини в процесі зміни форми об'єкту, тому присутня лише в межах мистецтва, в перформансах або інсталяціях. Залежність такого твору від безперервних дій з боку глядача-учасника унеможливує застосування таких кінетичних структур в організації предметно-просторового середовища.

Впровадження кінетичних глибинно-просторових композицій та різноманітних систем трансформації в дизайні предметно-просторового середовища сприяють перетворенню кінетичного середовища в інтерактивне.

Таким чином, використання механічних систем трансформації, що вимагають від людини витрат певних фізичних зусиль, є базою для організації інтерактивного предметно-просторового середовища, що формується завдяки використанню механічних систем.

Взаємодія людини й предметно-просторового середовища на тактильному рівні реалізується завдяки використанню об'єктів, створених шляхом застосування мультимедійних технологій, які стали технічною базою для створення сенсорних інтерактивних панелей і світлодіодної інтерактивної підлоги.

Інтерактивні сенсорні панелі та підлога відрізняються по оптичних ефектах, тому що візуальний ряд формується безпосередньо для кожного окремого простору, і можуть бути як декоративними, так і функціональними. Функціональна роль мультимедійних об'єктів полягає в зміні текстової та візуальної інформації на сенсорних екранах і найчастіше використовується в інтер'єрах музейно-експозиційних, торгових та офісних центрів, а також, банківських установ. Саме функціональність сенсорних панелей є основою для їх впровадження в інтер'єри громадського призначення, забезпечуючи простий доступ до необхідної інформації.

В інтер'єрах торговельно-розважальних центрів інтерактивні сенсорні панелі та підлога є фрагментами загальної композиційної структури простору. Зміна візуальної інформації на поверхні сенсорних екранів додає до функціональної складової декоративне навантаження, де візуальна інформація, створена засобами мультимедійного дизайну, є графічно продуманою, яскравою і допомагає формувати образність простору.

Застосування інтерактивних мультимедійних систем може здійснюватися за двома основними напрямками:

- **включення інтерактивних сенсорних систем у загальну композиційну структуру простору**, де вони стають частиною або огорожувальних поверхонь, або вбудованого обладнання. У цьому випадку інтерактивні сенсорні об'єкти підпорядковуються загальному композиційному строю, пластичному рішення простору й можуть відігравати роль як фону або ставати акцентними;
- **виявлення акцентів у предметно-просторовому середовищі** за допомогою установки окремо розташованих інтерактивних сенсорних систем. При цьому інтерактивні сенсорні системи можуть виступати як композиційна домінанта, на контрасті з загальним композиційним ладом, мати іншу формоутворювальну систему і свою пластику поверхні.

Однак мультимедійні технології стали основою не тільки для сенсорних об'єктів, а й для проєкційних систем. Прикладом проєкційних систем є комплекс, що складається з відеокамери, проєктора та комп'ютерного оснащення. Відеокамера, записуючи рухи людини, синхронізується з

комп'ютерною програмою, яка, у свою чергу, посилає команду проєкційній системі про зміну зображення. Весь процес відбувається практично миттєво, формуючи фантастичні ефекти зміни зовнішнього вигляду об'єкта.

Способами реалізації таких технологій є:

- **створення інтерактивного інтер'єру** (створення мультимедійних відеопроєкцій відбувається на дві й більше поверхні);
- **інтерактивна підлога**. Ця система застосовується: для організації різноманітних презентацій і рекламних акцій в торговельно-розважальних центрах; як елемент «навчального» середовища в дитячих дошкільних установах; як елемент зони активного відпочинку (створення проєкції у вигляді футбольного поля з можливістю віртуальної гри).
- **інтерактивні панелі**, які є частиною загальної структури предметно-просторового середовища інтер'єрів громадського призначення. У процесі аналізу реалізованих проєктних пропозицій, були виявлені типи інтерактивних панелей по локації проєктування зображень: проєкції на стільниці в підприємствах громадського харчування — створення інтерактивного меню; проєкції на скляні поверхні інформаційних стендів (проєкційне «розумне» скло); проєкції на димові екрани.

Таким чином, взаємодія людини і простору на тактильному рівні формує мультимедійне інтерактивне предметно-просторове середовище.

Безконтактна взаємодія людини й предметно-просторового середовища здійснюється шляхом застосування інноваційних технологій. Такі технології дозволяють на відстані від об'єкта регулювати процеси зміни зображення на поверхні об'єкту. Такий спосіб організації інтерактивного предметно-просторового середовища реалізується завдяки розвитку мультимедійних технологій, що призвело до винаходу апарату «Kinect». Дана апаратура дозволяє регулювати зображення на відстані, не торкаючись до поверхні інтерактивного об'єкту. Такі винаходи тільки починають використовуватись в дизайні, проте це дає підставу для позначення перспектив розвитку інтерактивного предметно-просторового середовища.

Кожен з виявлених способів взаємодії людини і предметно-просторового середовища формує особливий інтерактивний простір. Окреслені простори формуються своїми засобами та мають свої особливості, проте всі вони є інтерактивними, тому всі припускають активне втручання людини в процес їх формування.

Проаналізований матеріал зарубіжного досвіду використання інноваційних інтерактивних технологій в дизайні інтер'єру дозволив виявити основні принципи організації інтерактивної предметно-просторового середовища:

- 1) **механічний принцип**, заснований на включенні механічних структур в загальну систему

предметно-просторового середовища. Цей принцип базується на двох *прийомах*:

- впровадження кінетичних об'ємно-просторових композицій;
- застосування меблів-трансформерів.

Механічний принцип формування інтерактивного предметно-просторового середовища вирішує проблему формоутворення, що втілюється у фізичному переміщенні складових елементів загальної структури об'єкта;

2) мультимедійний принцип, який реалізується двома *прийомами*:

- шляхом використання сенсорних технологій;
- шляхом проектування зображень на різні поверхні.

Дослідження численних прикладів сучасної дизайнерської практики зі створення різноманітних інтерактивних об'єктів дозволило їх систематизувати на дві основні групи:

- об'єкти з незмінною конструктивною зовнішньою формою, але з можливістю візуальної зміни поверхні об'єкту. Такі об'єкти створюються на основі використання різноманітних технічних засобів (*LED*-технології, аудіо-візуальні та проекційні системи). При незмінності зовнішньої форми, змінюються зображення на поверхні, кольорова гамма, статика/динаміка зображень. Такі інтерактивні об'єкти орієнтовані як на створення зручності у пошуку інформації, так і на створення композиційних акцентів в інтер'єрі, що привертає увагу відвідувачів музейно-експозиційних і торговельно-розважальних комплексів;
- інтерактивні об'єкти із змінною конструктивною системою, засновані на впровадженні різноманітних систем трансформації форми. До таких об'єктів можна віднести кінетичні композиції (фронтальні, об'ємні й глибинно-просторові) та меблі-трансформери (розкладні, комбіновані, регульовані). Однак, якщо кінетичні скульптури є об'єктами художньо-образними, то меблі-трансформери, крім мистецької складової, мають утилітарну функцію, що є важливим чинником для створення поліфункціональних об'єктів дизайну середовища.

Інтерактивні об'єкти з кожним роком стають все більш закріпленими в процесі організації предметно-просторового середовища. Інтерактивність є способом залучення людини в процес організації простору. Це може означати, що використання інтерактивних об'єктів допомагає сформувати високотехнологічний, привабливий для споживача рівень предметно-просторового середовища. Це призводить до задоволення потреби у глядача у видовищності (в інтер'єрах громадського призначення) і поліфункціональності (в інтер'єрах житлового призначення).

Висновки. Розширення розуміння поняття «інтерактивне предметно-просторове середовище» дало можливість виявити три різні варіанти його взаємодії з людиною: взаємодія людини і предметно-просторового середовища, яке вимагає фізичних зусиль з боку людини, взаємодія на тактильному рівні та безконтактна взаємодія. Це дало можливість сформулювати принципи створення інтерактивного предметно-просторового середовища: механічний та мультимедійний. Їх формування почалося не одночасно, тому що пов'язане з розвитком науково-технічного прогресу і впровадженням нових технологій в дизайн середовища. Однак визначені принципи створення інтерактивного предметно-просторового середовища рівнозначні й активно використовуються у світовій дизайнерській практиці.

Інтерактивне предметно-просторове середовище, що формується шляхом використання механічних систем, обумовлене винаходом і поширенням різних систем трансформації, що дало можливість розвитку окремого напрямку в дизайні меблів — меблі-трансформери. А впровадження різних систем трансформації в художнє середовище стало поштовхом для розвитку кінетичного мистецтва. Винахід сенсорних панелей і проекційних комплексів, де технічні властивості обумовлюють зміну зовнішнього вигляду поверхні об'єкта, призвело до їх впровадження в дизайн і дало можливість формування мультимедійного інтерактивного предметно-просторового середовища. Розвиток мультимедійних безконтактних технологій зумовив позначення перспектив розвитку інтерактивного предметно-просторового середовища, де взаємодія людини і простору здійснюється без фізичного контакту людини та інтерактивного об'єкта, що формує **перспективи подальших досліджень**.

Таким чином, можна зробити висновок, що інтерактивне предметно-просторове середовище — це багатоконпонентна структура, яка може бути сформована різними технічними засобами.

Література:

1. Александров Н. Н. О кинетическом искусстве [Електронний ресурс] / Н. Н. Александров — Режим доступу: <http://alexnpn.trinitas.pro/files/2012/08/O-kineticheskomo-iskusstve1.pdf>.
2. Канева М. И. Мебель-трансформер. Исторические прототипы интерактивной мебели будущего / Мария Ивановна Канева. — Спб.: Издательский дом «Ноосфера СПб», 2007. — 128 с.
3. Миллер Дж. Мебель. Все стили от древности до современности / Джудит Миллер; предисл. Дэвида Линли — М.: АСТ: Астрель, 2006 — 559 с.
4. Этторе Соттсасс (Ettore Sottsass, 1917–2007) [Електронний ресурс]. — 2005. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.designstory.ru/designers/sottsass>.
5. Clip chair that folds completely flat [Електронний ресурс]. — 2012. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.shearyadi.com/myworld/clip-chair-that-folds-completely-flat/>.
6. Kluszczynski R. W. Sztuka interaktywna. Od dziecka-instrumentu do interaktywnego spektaklu / R. W. Kluszczynski. — Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne Warszawa, 2010. — 334 с.
7. Parrack D. Barcode Room: The Optimus Prime of apartments [Електронний ресурс] / D. Parrack. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.gizmag.com/barcode-room-transforming-apartments/25364/>.