

Мигаль С.П.,
кандидат архітектури,
професор,
Київська національна академія керівних
кадрів культури і мистецтв

Казанцева Т.Є.,
кандидат архітектури,
доцент кафедри дизайну та основ
архітектури,
Національний університет
"Львівська політехніка"

НАПРЯМИ І ПРИНЦИПИ В БІОДИЗАЙНІ

Анотація. У статті розглядається проблема освоєння і використання природних форм та структурних закономірностей живих систем у біодизайні. Визначені головні напрями і принципи в біодизайні у контексті сфер діяльності дизайнера.

Ключові слова: біодизайн, живі системи, діяльність, гармонійний розвиток, середовище.

Аннотация. Мигаль С.П., Казанцева Т.Е. **Направления и принципы в биодизайне.** В статье рассматривается проблема освоения и использования природных форм и структурных закономерностей живых систем в биодизайне. Определены главные направления и принципы в биодизайне в контексте сфер деятельности дизайнера.

Ключевые слова: биодизайн, живые системы, деятельность, гармоническое развитие, среда.

Summary. Mygal S.P., Kazantseva T.Y. **The directions and principles in mimetic design.** The problem of mastering and use of natural forms and structural regularities of live systems in mimetic design have been considered in the article. The main directions and principles of mimetic design in the context of the spheres of designer's activity have been determined.

Key words: mimetic design, live systems, activity, harmonic development, environment.

Надійшла до редакції 29.11.2012

Постановка проблеми та її зв'язок з науковими програмами. Планетарний континуум простору, світоглядна орієнтація та перегляд цивілізаційних стратегій, відкриття нових природничих областей знань зумовили кардинальні зміни у дизайні та сформованій системі культурних цінностей. Середовище життєдіяльності людини набуває нової сутності на користь сталого розвитку суспільства – концепції діяльності людини в гармонії з природою.

В цьому плані актуальною стає необхідність дослідження та осмислення природних форм і структур живих організмів, законів, закономірностей та принципів їх будови, дизайну середовища як структурно-функціонального компонента геосоціальних систем та визначення перспектив його розвитку з метою використання отриманих результатів у дизайнерській творчості.

Робота виконана в рамках теми "Дизайн в системі природи, суспільства і архітектури" кафедри "Дизайну та художніх основ архітектури" Інституту архітектури НУ "Львівська політехніка".

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні основи екології, середовищознавства, екології міста розглядаються в роботах Л.С. Берга, В.І. Вернадського, М.А. Голубця, Т.Г. Гільмана, Е. Геккеля, І.А. Диди, М.П. Дубиніна, В.П. Кучерявого, Ю. Одума, К.М. Ситника, Л.Р. Сміта, С.М. Стойка, В.М. Сукачова, В.Д. Федорова, В.А. Філіна, С.С. Шварца, О.В. Яблокова, О.Н. Яницького.

Проблемі просторової організації і розвитку міського середовища, архітектурно-будівельних та містобудівних систем присвячені праці В.А. Абизова, А.П. Вергунова, В.В. Владимірова, М.М. Габреля, В.Л. Глазичева, О.Е. Гутнова, М.М. Дьоміна, А.Д. Жирнова, Н.Я. Крижановської, Г.І. Лаврика, В.П. Мироненка, С.С. Ожогова, Б.С. Посацького, А.М. Рудницького, І.І. Середюка, Д.О. Саймондса, В.О. Тімохіна, В.А. Філіна, Б.С. Черкеса, С.Б. Чистякової, З.М. Яргіної та інших.

Біонічні аспекти архітектури і дизайну, дослідження природних форм, роботи природних конструктивних систем та їх використання в архітектурно-дизайнерській творчості розглянуті в роботах О.І. Лазарева, Є.М. Лазарева, Ю.С. Лебедева, В.О. Логвінова, Є.В. Забеліної, В.А. Нефьодова, О.В. Рябушина, В.Я. Даниленка, С.П. Мигалья, В.Є. Михайленка, О.В. Кашенка, Н.Є. Трегуб, В.Т. Шимка, Н.М. Шебека.

Як показує огляд останніх досліджень, дана проблематика в контексті геосоціосистемного підходу і концепції сталого розвитку, стратегії формування збалансованого просторово-предметного середовища ще не знайшла свого висвітлення.

Мета роботи. Визначити основні напрями, принципи та особливості будови й функціонування живих систем, їх освоєння та застосування в проектно-художній діяльності.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні дизайн – це науково-практична дисципліна, яка розглядається як активна соціальна сила, що впливає на свідомість людей та організацію процесів життєдіяльності

людини, формування гармонійного середовища. Просторово-предметне середовище вже досліджується і розглядається як цілісна структура внутрішнього і зовнішнього простору, сукупності природних ресурсів і комплексів природно-антропогенного середовища в широкому соціокультурному контексті в системі “людина-середовище” [1, 2]. На цій основі зростає роль дослідження зв’язків архітектури і дизайну з природно-архітектурним простором, вивчення та моделювання природних аналогів, наукового аналізу та обґрунтування теорії і практики біодизайну.

Біодизайн – науково-практична дисципліна, що вивчає структуру, принципи будови й функціонування живих організмів та їх систем, закономірності формування та відтворення адаптивних механізмів і засобів керування з метою практичного застосування результатів досліджень в дизайнерській творчості.

Унікальність простору, обумовленого неповторністю його природних компонентів, здобутки інвайронментології й урбосинергетики, антропоцентрична спрямованість та синергетична парадигма дизайну породжують нові структури і підходи до організації просторово-предметного середовища. Для дизайну середовища важливими є концепти і стратегії його розвитку [1, 2].

Біодизайн середовища спирається на запозиченні закономірностей розвитку і росту живих організмів або їх органів, ландшафту, природних форм або систем, умов еколого-соціально-економічного середовища геосоціальних систем усіх ступенів організованості.

Сфера формування об’єктів біодизайну залежить від напрямку і сфери діяльності дизайнера, виду проєктованих функцій та створюваних біоподібних предметів, їх структурно-функціональних компонентів природного та природно-антропогенного середовища. Структура біодизайну викладена на рисунку 1.

Подано широкий спектр напрямів біодизайну сфер антропоморфного, предметного, графічного, мультимедійного дизайну та дизайну систем нової реальності.

Наріжні напрями біодизайну – *біоморфологія і біотектоніка*.

Біоморфологія – напрям у дизайні, оснований на використанні у процесі проєктування елементів біологічних форм, їх структур та запозиченні *принципу морфогенезу* – процесу конструктивної побудови, росту і змін об’єкту, його еволюції і розвитку. Освоєння природних аналогів в біодизайні вирішується зіставленням штучних і природних систем. Єдність і подібність матеріального світу обох систем дає можливість зовнішньої імітації, асоціативно-образної інтерпретації природних форм та обґрунтування проблеми моделювання біоформ на основі природних аналогів.

Особливе місце в біоморфізмі та сфері антропоморфного дизайну відводиться одній із їх складових – *антропоморфізму*.

Біотектоніка форм і структур розглядає можливості створення об’єктів антропоморфного і предметного дизайну на засадах *принципу тектогенезу* та закономірностей розвитку, способів, дії констук-

тивних систем живих організмів, технології формування структур в процесі росту живих конструкцій.

Принципи тектоніки біологічних конструкцій у природі реалізуються живими формами. *Біомеханічний аспект дизайну* забезпечує надійність і резервування, компенсацію й адаптацію предметів обладнання середовища, створеного на засадах *принципу структурогенезу* з використанням особливостей будови та розподілу мас, руху і положення тіла людини та окремих частин у просторі і часі, зумовлених взаємодією зовнішніх сил, площею опори, умовами рівноваги і стійкості. Окремі частини і органи організмів мають форму і розміри, що відповідають функціям, які вони виконують. Схожість принципу структур і *функцій, способів та результатів функціонування* складає суть біотехнічного напрямку в структурно-функціональній організації предметного середовища. Конструкція організму є найпростішою із можливих структур, які виконують дану функцію.

В отриманні різноманітної інформації про навколишній світ, сприйнятті всіх його різноманітних сторін, забезпеченні знаково-комунікаційних зв’язків об’єкта і людини, оптимальних умов для безпеки та життєдіяльності живих організмів важливе місце відводиться органолептичним особливостям організмів. Вважається, що сучасний дизайн предметного світу повинен бути мультисенсорним. Джерелом формотворчих ідей *мультисенсорного дизайну* виступає зір, тактильний аналізатор, аромат, звук, рівень освітленості, природно-кліматичний фактор. Органи чуття та інші системи сприйняття сприяють створенню нового мультисенсорного середовища, прийнятті, переробці, зберіганню та передачі інформації у різних живих організмів. *Біонічна цитологія* розглядає використання специфічних закономірностей і можливостей живої клітини та клітинної структури живого організму. Клітина – найменша жива система. У природі живі клітини та клітинні структури живих організмів проходять постійний розвиток та відновлення форми, що не повторюється і не повертається до вихідних параметрів. Вони пристосовуються до умов середовища життя, регулюють надходження до них необхідної кількості тепла, вологи, світла, при цьому тимчасово змінюючи свою форму або положення в просторі.

У формуванні природно-архітектурного середовища з пріоритетним використанням природного фактора особливе місце відводиться *біоархітектурі* [3], *біонічній урбаністиці, середовищному дизайну*.

Основною метою архітектурно-дизайнерської діяльності є забезпечення стійкості природного середовища, максимального наближення людини до природи та створення сприятливих умов для її життєдіяльності. Важливу роль відіграє *біонічна урбаністика* – формування навколишнього середовища на основі взірців живих організмів, єдності структурно-функціональних елементів та їх взаємозв’язків у часі і просторі. Біонічна урбаністика розглядає урбанізацію як об’єктивний історичний процес підвищення ролі міст у розвитку цивілізації з одночасною трансформацією природного довкілля.

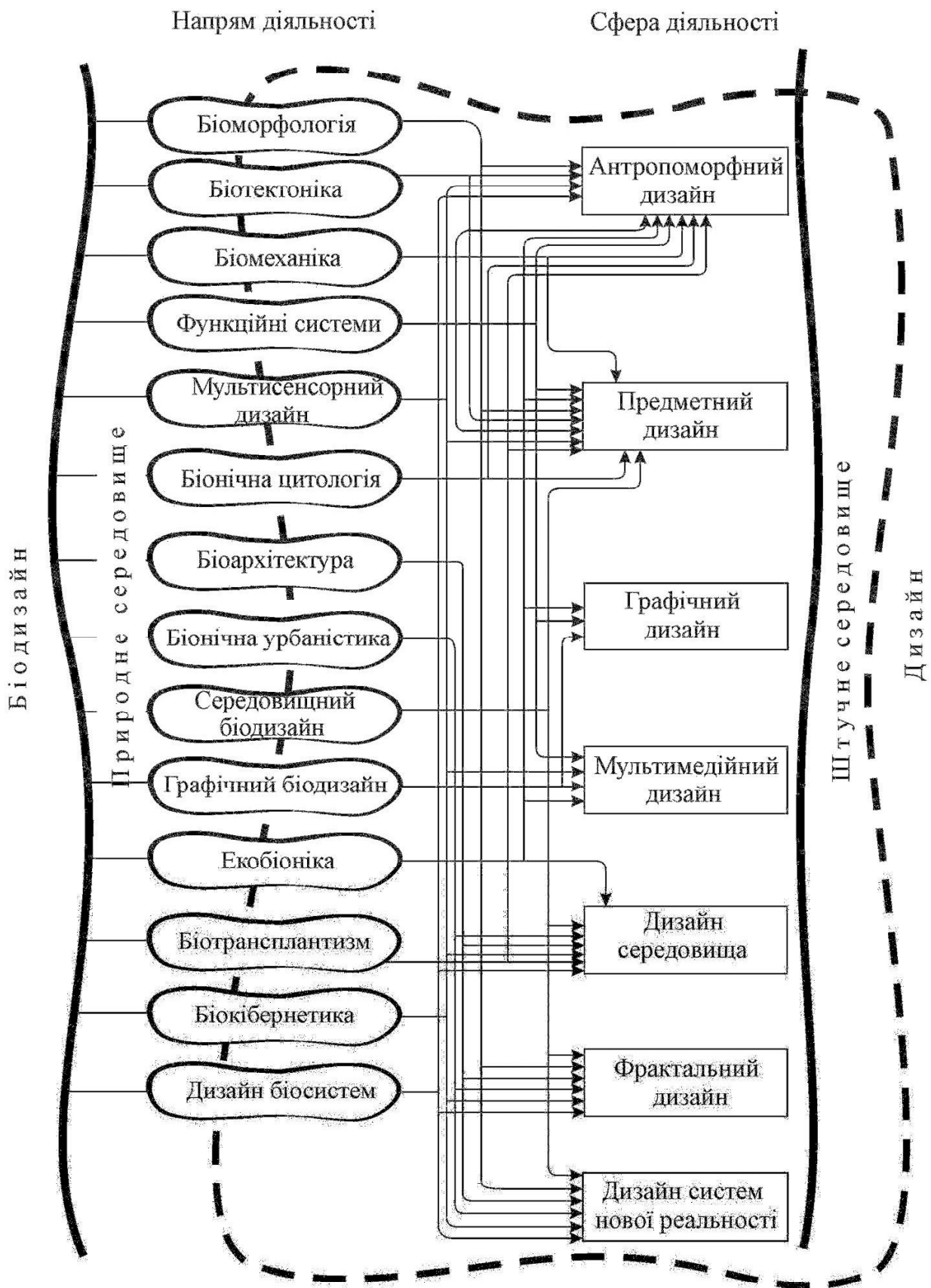


Рис. 1. Структура біодизайну просторово-предметного середовища

Найбільший інтерес з точки зору взаємодії природи й архітектури являє ідея розвитку *середовищного біодизайну*. Спираючись на *принципи єдності, інтеграційності, адаптивності, динамічності і гармонійності* цей напрям забезпечує єдність і взаємозв'язки живої і косної матерії, динамічність розвитку системи в процесах самоорганізації і адаптації та гармонійність природно-антропогенного середовища.

Об'єкти середовищного біодизайну включають в себе так звану *лендформну архітектуру*, в якій архітектурне формотворення тактильно пов'язано з землею, об'єм будівлі і споруди розглядаються як єдине ціле з поверхнею землі [5].

У формуванні середовища з використанням природного фактора особливе місце відводиться *фрактальному ландшафтному дизайну*. Діяльність дизайнерів спрямована на використання в якості основного матеріалу творчості природних об'єктів та структур, сформованих із подібних форм, елементарних живих організмів, комплексів, явищ, рослинності, геопластики, водних пристроїв, малих архітектурних форм тощо. До ландшафтних об'єктів відносяться ландшафтно-рекреаційні території, природно-антропогенні та ландшафтно-антропогенні комплекси, ландшафтні фрагменти у будівлях і спорудах різного функціонального призначення, інші ландшафтні одиниці природних і природно-антропогенних систем. В сучасному ландшафтному дизайні привертають увагу такі напрямки: міські та спеціалізовані парки і сади, сад як частина природи, зелена архітектура, арт-ландшафти.

Стрімке вторгнення в дизайн комп'ютерних технологій, розвиток цифрового забезпечення та параметричного проектування, нові можливості і підходи відкриваються у формуванні інтегрованого природно-архітектурного простору [5]. Практика дигітальної архітектури та дизайну засвідчує про повернення людини до природи, до біоморфних форм. Одним із напрямів розвитку біоморфізму у дизайні архітектурного середовища є розвиток блоб-архітектури, де основним об'єктом експерименту є амебоподібна, нестійка блоб-форма, або блоб. На основі блоба та ідеї параметричного (алгоритмічного) проектування створюються будівлі з різноманітним біоформ та варіаціями щодо застосовуваних матеріалів, функціональних потреб і кліматичних умов.

Технологія цифрового алгоритму надала можливість матерії самій формуватися і вона почала жити у своєму власному цифровому світі, який створив нове багаторівневе та інфігуративне середовище. У такий спосіб виникло поняття *біодизайну систем нової реальності*, з'явилося нове мінливе середовище віртуальної реальності, спроможне трансформуватися, адаптуватися, поглинати, рости і формуватися, що відповідає принципам його органічного розвитку. Дизайн наближається до того стану, щоб трансформуватися і рости пропорційно в залежності від змін в сценарії, не лише в комп'ютерному моделюванні, але й в реальному проектуванні. На зрізі цього еволюційного процесу з'являються нові об'єкти та предмети, системи нової реальності, що реалізують

принципи адаптації, асиміляції, самоформування і росту, властиві органічному підходу.

Напрямок в дизайні – *екобіоніка* – пропонує наслідування природних аналогів з урахуванням заasad екології та принципів біодизайну як одного із біонічних напрямів проектно-культури. Основна увага зосереджується на встановленні екологічної рівноваги людини, об'єкту і природи на основі єдності принципів життя і розвитку живої природи. Технологічний розвиток людства вже трактується як необхідна умова переходу глобальних біосоціальних та соціотехнічних структур у ноосферні та соціосферні структури.

Розвиток біоніки і дизайну сприяє формуванню нових напрямів і принципів прикладної діяльності як графічний біодизайн, дизайн біосистем, нано-біодизайн, біотрансплантизм, біокібернетика забезпечуючи візуалізацію інформації про матеріальні об'єкти, вироблення знаково-комунікаційних зв'язків об'єкта, людини, простору, виконаних на основі моделювання природних аналогів, реставрацію, реконструкцію і адаптацію предметів біодизайну до нових функцій та моделювання систем управління і передачі інформації [6, 7].

Висновки. На сучасному етапі дослідження біодизайну відбувається в широкому соціокультурному контексті. Сфера дослідження об'єктів біодизайну включає широкий спектр напрямів: біоморфологія, біотектоніка, біомеханіка, функційні системи, мультисенсорний дизайн, біонічна цитологія, біоархітектура, біонічна урбаністика, середовищний і графічний біодизайн, екобіоніка, нано-біодизайн, біотрансплантизм, біокібернетика. Таким чином відбувається розширення діапазону основних напрямів і дизайнерських засобів з використання структурних закономірностей живих систем у формуванні збалансованого середовища життєдіяльності.

Подальші дослідження спрямовані на удосконалення теоретико-методологічних основ біодизайну.

Література:

1. Голубець М.А. Середовищезнавство (інвайронментологія) / М.А. Голубець. – Львів: Манускрипт, 2010. – 176 с
2. Мигаль С.П. Дизайн середовища: проблеми та перспективи / С.П. Мигаль // Вісник НУ “Львівська політехніка” “Архітектура”. – Львів: Видавництво НУ “Львівська політехніка”, 2012. – № 728. – С. 197-202.
3. Архитектурная бионика / Под ред. Ю.С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990.
4. Логвинов В. О природоинтегрированной архитектуре [Електронний ресурс] / В.О. Логвинов // Архитектурный вестник. – 2009. – №2 (107). – С. 12-15. – Режим доступу: <http://www.membrana.ru/articles/inventions.html>.
5. Черкес Б.С. Архитектура сучасності: остання третина ХХ – початок ХХІ століть: Навч. посібник / Б.С. Черкес, С.М. Лінда. – Львів: Видавництво НУ “Львівська політехніка”, 2010. – 384 с.
6. Мигаль С.П. Напрями освоєння природних форм і структур живих організмів у дизайні просторово-предметного середовища / С.П. Мигаль, Т.Є. Казанцева // Традиції і новації у вищій художній освіті [Текст]: зб. наук. пр. / за ред. Даниленка В.Я. – Харків: ХДАДМ, 2012. – № 4. – С. 58-61.
7. Михайленко В.Є. Основи біодизайну: Навч. посібник / В.Є. Михайленко, О.В. Кашенко. – К.: Каравела, 2011. – 224 с.