

Яковець І. О., кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри дизайну

Чугай Н. М., викладач-стажист кафедри дизайну

*Черкаський державний
технологічний університет*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ БІОНІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ (НА ПРИКЛАДІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН» В ЧЕРКАСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ТЕХНОЛОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ)

Анотація. В статті проаналізовані особливості використання методів дизайнерської біоніки в навчальному процесі та зв'язок літньої практики студентів з подальшим проектуванням.

Ключові слова: биодизайн, методи дизайнерської біоніки, формоутворення, проектування, промисловий дизайн, практика.

Аннотация. Яковець И. А., Чугай Н. Н. Использование методов дизайнерской бионики в учебном процессе (на примере подготовки студентов специализации «промышленный дизайн» в Черкасском государственном технологическом университете). В статье проанализированы особенности использования методов дизайнерской бионики в учебном процессе и связь летней практики студентов с дальнейшим проектированием.

Ключевые слова: биодизайн, методы дизайнерской бионики, формообразование, проектирование, промышленный дизайн, практика.

Annotation. Yakovets I. A., Chugai N. M. The use of methods of designer bionics is in an educational process (on the example of preparation of students of specialization "industrial design" in Cherkassy State Technological University). In the article the features of the use of methods of designer bionics in an educational process and connection of summer practice of students are analysed with the further planning.

Keywords: biodesign, methods of designer bionics, morphogenesis, planning, industrial design, practice.

Надійшла до редакції 09.06.2010

Постановка проблеми. Сучасна популярність органіки в дизайні – це не тільки і не стільки питання стилю. Скоріше це – втілена можливість забезпечити людині новий ступінь комфорту, використовуючи сучасні технології, якісно нові форми, ближчі людині як духовно, так і фізіологічно.

Біоформи і натуральні матеріали мають внутрішню енергію природного походження, близьку і необхідну людині. Сучасні меблі необхідно розглядати як своєрідний другий одяг: вона повинна бути близька людині, як його тілу, так і його душі. Багато об'єктів сьогодні тяжіють до природних форм, що обтікають, оскільки вони як не можна краще відповідають людській психології [1, с.248].

Вивчення законів природи призвело до розуміння біологічних (природних) об'єктів як еталонів високого ступеня цілісних, інтегрованих систем. Опора на біологічні прототипи і закони їхнього функціонування в даний час визнається як один з напрямків науково-технічного прогресу. Саме тому використання методів дизайнерської біоніки в проектуванні є необхідною складовою підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі дизайну.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами. Напрямок дослідження, проведеного згідно плану науково-дослідної роботи Черкаського державного технологічного університету. Робота виконана в рамках реалізації Постанови Кабінету міністрів України № 37 від 20.01.1997 "Про першочергові заходи щодо розвитку національної системи дизайну та ергономіки і впровадження їх досягнень у промислому комплексі, об'єктах житлової, виробничої і соціально-культурної сфер".

Мета статті – проаналізувати особливості використання методів дизайнерської біоніки в навчальному процесі та зв'язок літньої біонічної практики студентів з подальшим проектуванням.

Аналіз останніх досліджень та виклад основного матеріалу. Вивчення закономірностей формоутворення організмів для побудови по їхній подоби штучних об'єктів звичайно однозначно відносять до області біоніки. Це науковий напрямок, що виник наприкінці 50-х років ХХ ст. Поява цієї науки з'явилася наслідком розвитку кібернетики, біофізики, біохімії, космічної біології, інженерної психології й ін.

Назва науки "біоніка" запропонована американським ученим Джеком Стілом і прийнята на Першому симпозиумі по біоніці, що проходив в США у 1960 р. Гасло симпозиуму: "Живі прототипи – ключ до нової техніки" добре визначає перспективи розвитку біоніки на багато років. За сучасним визначенням біоніка – «наука, що вивчає принципи будови й функціонування живих систем для вирішення інженерних та інших проектних завдань; досягнення біоніки у дизайні спрямовані на вивчення конструктивно-морфологічних властивостей форм органічної природи і практичне застосування результатів досліджень в проектно-художній діяльності» [2, с.15].

У дійсності принципи побудови біоформ, біоструктур, біофункцій з метою їхнього використання при створенні технічних систем чи архітектурних об'єктів досліджує не одна, а декілька біофізичних наук: будівлю форм організмів і генезис природного формоутворення розглядає *біоморфологія*; роботу природних конструкцій і конструктивні властивості органічних матеріалів вивчає *біомеханіка*; принципи побудови й функціонування живих систем для вирішення інженерних та інших проектних вивчає *біоніка* [3; 4].

Таким чином, вивчення біоморфологічних, біомеханічних і біонічних закономірностей дозволить при інженерно-дизайнерській розробці використовувати:

- способи побудови природних об'єктів;
- способи функціонування природних об'єктів (плавання, літання та ін.);
- процеси, що відбуваються в середині організму, для створення різноманітних предметно-технічних систем, що здійснюють функції переміщення і переробки речовини, енергії й інформації, а також естетично сприймаються й освоюють різноманітні біологічні форми і структури.

Сьогодні біоніка має кілька напрямків.

Архітектурно-будівельна біоніка вивчає закони формування і структуроутворення живих тканин, займається аналізом конструктивних систем живих організмів за принципом економії матеріалу, енергії і забезпечення надійності.

Нейробіоніка вивчає роботу мозку, досліджує механізми пам'яті. Інтенсивно вивчаються органи почуттів тварин, внутрішні механізми реакції на навколишнє середовище й у тварин, і в рослин.

Яскравий приклад архітектурно-будівельної біоніки – повна аналогія будівлі стебла злаків і сучасних висотних споруджень. Стебла злакових рослин здатні витримувати великі навантаження і при цьому не ламатися під вагою суцвіття. Якщо вітер пригинає їх до землі, вони швидко відновлюють вертикальне положення.

В останні роки біоніка підтверджує, що більшість людських винаходів вже «запатентовано» природою. Такий винахід ХХ століття, як застібки «блискавка» і «липучки», було зроблено на основі будівлі пера птаха. Борідки пера різних порядків, оснащені гачками, забезпечують надійне зчеплення.

Ще одним прикладом використання біоніки в архітектурі служить Ейфелева вежа. В ХХ столітті біологи й інженери зробили несподіване відкриття: конструкція Ейфелевої вежі в точності повторює будівлю великої гомілкової кістки, що легко витримує вагу людського тіла. Збігаються навіть кути між несучими поверхнями. Це ще один показовий приклад біоніки в дії.

Гармонія краси і доцільності в природі – це невичерпне джерело засобів гармонізації форми, до якого постійно зверталися творці шедеврів архітектури і мистецтва. Вітрувій, Леон Альберті, Палладіо, Ле Корбюзьє, І. В. Жолтовський, А. В. Щусев невпинно

шукали закономірності будівлі прекрасної форми, що впливає з законів природи.

Біодизайн – це течія у дизайні, метод оптимального проектування біотехнічних систем і елементів, що мають антропоцентричну спрямованість, виражену в їх естетичній досконалості. Зародився біодизайн у рамках традиційного дизайну, у період інтенсивного біонічного проектування, коли стали з'являтися роботи, що тією чи іншою мірою спираються на біологічні форми.

Предметом біодизайну є проектування аспекту біотехнічних систем, об'єктом – біоподібні технічні пристрої – механоорганізми. Сфера об'єктів біодизайну визначається характером головних напрямків у технічній біоніці і залежить від видів проєктованих структур і функцій, від видів створюваних механоорганізмів.

У своїй творчій діяльності людина постійно, чи свідомо інтуїтивно, звертається по допомогу до живої природи. Жива природа має тенденцію в процесі свого розвитку прагнути до всілякої економії енергії, будівельного матеріалу і часу. Закон мінімуму в живій природі обумовлений органічною доцільністю існування. Усе це призвело до думки про можливість використання закономірностей формоутворення живих структур саме в конструктивному плані, а не з метою лише якихось формальних пошуків [5].

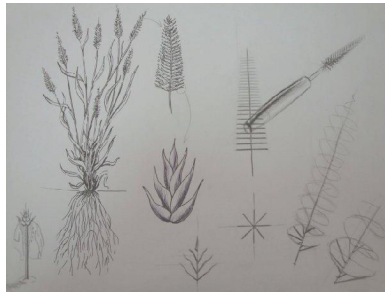
Як показує практика, найбільш відповідальний етап у роботі дизайнера – це дослідження живої природи. На цьому етапі неминуче встає питання, що вибрати в природі і як вибрати. Основним методом біодизайну є *метод функціональних аналогій*, чи зіставлення принципів і засобів формоутворення об'єктів дизайну і живої природи [6; 7, с.192]. Відбирати необхідні форми живої природи допомагає почуття графічної форми.

Розглянемо, як методи дизайнерської біоніки використовуються в навчальному процесі при підготовці студентів спеціалізації «промисловий дизайн» в Черкаському державному технологічному університеті.

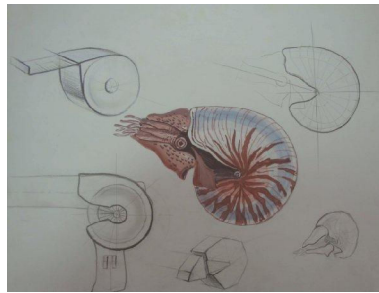
Після другого року навчання студенти проходять біонічну практику, що спрямована на пізнання законів природи з дизайнерськими цілями і не передбачає прямого копіювання природних форм. На ґрунті вивчення закономірностей природи та використання інших галузей знань студенти повинні створити (графічно) за зразком природи нові речі і комбінації, котрі у природі не існують (рис.1).

Робота з природними аналогами полягає не в простому порівнянні, а у вишукуванні методів і способів графічного моделювання біологічних процесів. Працюючи над проєктом, студенти-дизайнери ретельно проводять порівняльний аналіз «живої» і штучної техніки, зіставляють технічні характеристики живих об'єктів і апаратури, що створена руками людини, а потім роблять висновок про доцільність застосування в графіці тих чи інших образотворчих форм.

Кожна природна форма має свої, властиві лише їй риси. Так, якщо форма природного аналога складається



а



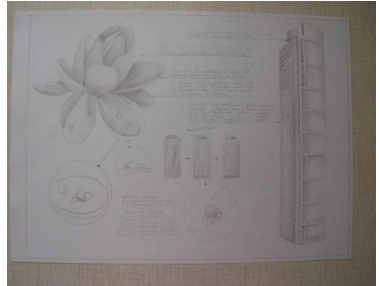
б



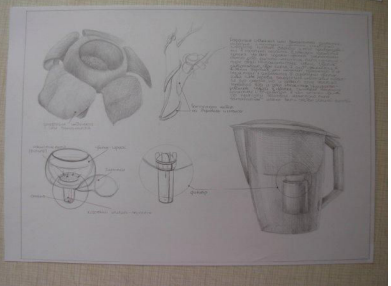
в



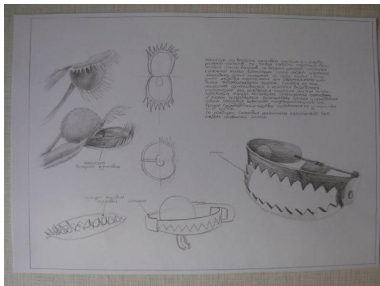
г



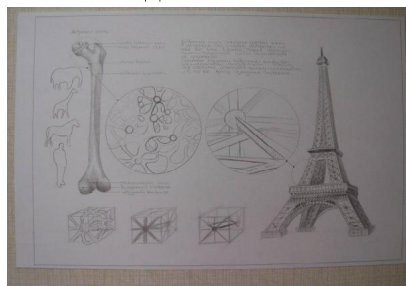
д



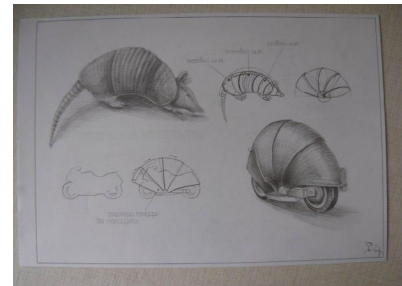
е



ж



з

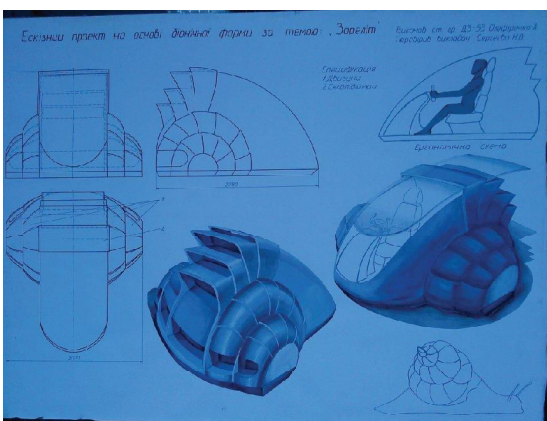


к

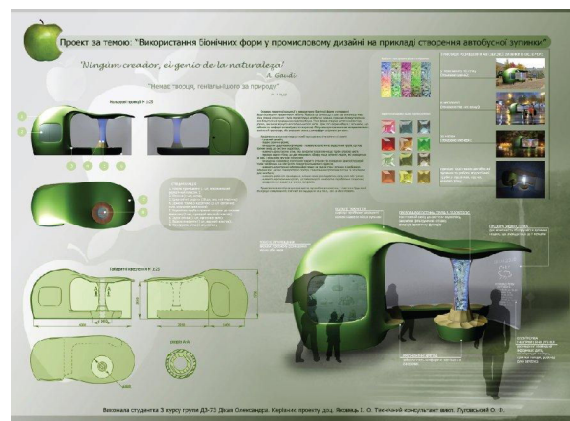
Рис.1. Приклади виконання графічних завдань з біонічної практики студентами другого курсу спеціалізації «промисловий дизайн» ЧДТУ:

а, б, в – 2002-2003 н.р.;

г, д, е, ж, з, к – 2009-2010 н.р.



а



б

Рис.2. Курсове проектування на основі природних біонічних форм тваринного і рослинного світу студентів третього курсу спеціалізації «промисловий дизайн» ЧДТУ:

а – 2007-2008 н.р.;

б - 2009-2010 н.р

з багатьох складно організованих елементів, то асоціативний сигнал, що отримується при його сприйнятті, відразу може не мати чіткого характеру. Але в ході ретельного аналізу, добору, порівнянь знак виявляється і досягає повного звучання. Біоніка в дизайні – це одночасно наука і мистецтво, це аналіз і синтез, пошук оригінального, нового. Вивчення форм живої природи живить фантазію дизайнерів, дає матеріал і допомагає вирішувати проблему гармонії функціонального і естетичного начал, збагачуючи формальні засоби гармонізації в пошуках найбільш виразних пропорцій, ритму, симетрії, асиметрії і т.д.

Студенти-дизайнери роблять докладні замальовки всіх різновидів природного зразка, потім шляхом формотворних ліній, осьових і ліній членування аналізують природну форму і розробляють графічний зразок.

Аналізуючи природну форму, художник-дизайнер прагне осмислити її тектоніку, що, якою б складною вона не була, її не можна розглядати як випадкове сполучення обсягів. Гармонійність її розвивається за строго визначеними законами і принципами. Для сприйняття гармонії, закономірності будівлі, образності природної форми потрібна певна підготовленість, яку і набувають студенти під час проходження біонічної практики, що, в свою чергу, є підготовчим етапом для подальших завдань з проектування на третьому курсі.

У п'ятому семестрі тематика завдань безпосередньо пов'язана з літньою практикою студентів, під час якої вони вивчали особливості природних біонічних форм тваринного і рослинного світу. На основі виконаного альбому графічних робіт студенти (за участю викладача) обирають найбільш вдалі рішення для подальшої розробки, або, вже маючи певний досвід, на основі інших природних аналогів пропонують нові дизайнерські рішення (рис.2).

Відповідно до робочої навчальної програми з дисципліни «Дизайн-проекування», для студентів визначено такі основні завдання:

- розвиток навичок самостійної роботи з систематичного підходу в проектуванні виробів, створення на основі біонічної форми оригінальних проектних пропозицій;
- проведення дизайнерського аналізу біонічних форм рослинного та тваринного світу, ознайомлення з існуючими прототипами та аналогами з різних джерел інформації;
- визначення композиційного зв'язку функціонально-конструкторської ідеї та об'ємно-просторової форми виробу;
- забезпечення втілення набутих раніше навичок під час роботи над проектом.

Зауважимо, що у роботі з природними аналогами особливу роль грають художні дані людини і його інтуїція. Інтуїція допомагає дизайнеру справитися зі своєю задачею значно швидше, ніж за умови, що він буде діяти, завжди ґрунтуючись тільки на раціональних методах. Однак, рішення, підказані інтуїцією, мають потребу в уважній науковій перевірці, проте, значення її дуже велике.

Висновки. При підготовці дизайнерів спеціалізації «промисловий дизайн» простежується логічний зв'язок між завданнями літньої практики та подальшим проектуванням, що відповідає меті і задачам основної профільної дисципліни «Дизайн-проекування», яка разом з інженерними, технологічними та ергономічними дисциплінами передбачає повноцінне формування спеціаліста, який поєднує у собі необхідні навички для професійної роботи в галузі дизайну.

Застосування біоніки в дизайнерській діяльності будить творчу думку, змушує думати, шукати, пізнавати закони природи, а необхідність вивчення біологічних форм для дизайнера підкреслюється ще і тим, що вони масштабно витримані і пропорційно бездоганні, конструктивно і функціонально обумовлені.

Подальші дослідження планується проводити з аналізу проблем дизайн-освіти в Україні і світі.

Література:

1. Михайлов С. М., Михайлова А. С. Основы дизайна: учеб. для вузов под ред. С. М. Михайлова. Казань: «Дизайн-квартал», 2008. – 288 с., илл.
2. Словник з дизайну і ергономіки [Текст]: термінологічний словник для фахівців з дизайну і ергономіки, інженерів, конструкторів, студентів ВНЗ / В. О. Свірка [та ін.]; під загальною ред. Свірка В. О. – 2-ге вид. перер. і доп. – Харків: видавництво НТМТ, 2009. – 131 с.
3. [Електронний ресурс]: / Режим доступу: <http://bio-nica.narod.ru/>
4. [Електронний ресурс]: / Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/>
5. Заева-Бурдонская Е.А., Курасов С.В. Формообразование в дизайне среды. Метод стилизации. Пропедевтический курс: Учебное пособие. – М.: СМАРТ Принт Сервис (ЕВР GROUP), 2008, 236 с. с илл.
6. Божко Ю. Г. Основы архитектурной и комбинаторики формообразования. – Харьков: Вища шк., 1991.
7. Даниленко В. Я. Дизайн: Підручник. – Харків: ХДАДМ, 2003. – 320 с.