

TABIATDAN ILHOMLANIB QURILISH MATERIALLARI VA DIZAYNLAR YARATISHNING USULLARI

Umerova Sarvinoz Seydali qizi
Andijon davlat texnika instituti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiatdan ilhomlanib qurilish materiallari va dizayn yaratish yondoshuvlari haqida so‘z yuritiladi. Biomimikriya orqali ekologik barqaror, energiya tejankor va innovatsion qurilish yechimlari ishlab chiqish usullari – tabiiy jarayonlar va tuzilmalardan ilhom olish misolida ko‘rsatilgan. Qurilish materiallarida o‘rgimchak ipakidan, dengiz qobig‘idan va biomateriallardan foydalanish, dizayn sohasida esa ari uyasi, lotus bargi va termit inlaridan ilhomlanish kabi texnologiyalar yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Biomimikriya, dengiz qobig‘i, o‘rgimchak ipaki, Oyster (ustritsa), biologik moslashuvchanlik, shoklar, termit, lotus.

Аннотация: В этой статье рассматриваются строительные материалы и подходы к дизайну, вдохновленные природой. Методы разработки экологически устойчивых, энергоэффективных и инновационных строительных решений с помощью биомимикрии показаны как пример вдохновения от природных процессов и структур. Строительные материалы включают использование паучьего шелка, морских ракушек и биоматериалов, а дизайн черпает вдохновение из ульев, листьев лотоса и термитников.

Ключевые слова: Биомимикрия, морская ракушка, паутина, устрица, биологическая адаптивность, шок, термит, лотос.

Annotation: This article discusses approaches to building materials and design inspired by nature. Biomimicry is a way to develop environmentally sustainable, energy-efficient, and innovative building solutions by drawing inspiration from natural processes and structures. The materials used in construction include spider silk, seashells, and biomaterials, while the designs are inspired by bee hives, lotus leaves, and termite nests.

Keywords: Biomimicry, seashell, spider silk, Oyster, biological adaptability, shocks, termite, lotus.

KIRISH

Tabiat insoniyat uchun eng boy ilhom manbai bo‘lib, milliardlab yillar davomida mukammallikka yetib kelgan tizim va shakllarni taqdim etadi. Biomimikriya — bu tabiatning ushbu o‘ziga xos xususiyatlarini o‘rganib, ularni muhandislik, arxitektura va boshqa sohalarga tatbiq etish yondashuvidir. Xususan, arxitektura sohasida biomimikriya qurilish materiallari va dizaynlarda tabiiy shakllar, strukturalar va mexanizmlardan foydalanib, energiya tejankor, ekologik va estetik binolar yaratishga xizmat qiladi.

Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi, resurslarning cheklanganligi va ekologik muvozanatning buzilishi kabi global muammolar barqaror yondashuvlarni talab qilmoqda.

Tabiatdan ilhomlanish orqali nafaqat qurilish jarayonini ekologik mos qilish, balki odamlar uchun yanada qulay va estetik makonlar yaratish ham mumkin. Masalan, asalarilar uyasining geometrik shakllari, termitlarning tabiiy shamollatish tizimlari yoki lotus gulining o‘z-o‘zini tozalovchi xususiyatlari arxitektura uchun ajoyib modellarni taqdim etadi.

Shunday qilib, biomimikriya insonning tabiat bilan uyg‘unlikda yashash va qurilish amaliyotini barqaror qilish yo‘lidagi asosiy kalitlardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada tabiatdan ilhom olib yaratilgan qurilish materiallari va dizaynlar misolida biomimikriyaning arxitekturadagi ahamiyati yoritib beriladi.

Qurilish materiallarida biomimikriya

1. O‘rgimchak ipakidan ilhomlangan materiallar. O‘rgimchak ipakining mustahkamligi va elastikligi ilmiy doiralarda keng tadqiq qilinmoqda. Bu ipak tabiiy materiallar orasida eng mustahkamlaridan biri bo‘lib, og‘irligi nisbatan juda yengil. Quyida uning qurilish materiallari sohasidagi ahamiyati batafsil bayon etiladi:

Mexanik xususiyatlari: O‘rgimchak ipakining tortishish kuchiga bardoshlilik po‘latdan ham yuqori, shu bilan birga u juda elastik. Bu uni turli mexanik yuklarga bardoshli material sifatida ishlatishga imkon beradi.

Yengillik va mustahkamlik: O‘rgimchak ipakining zichligi kam bo‘lib, uni yengil konstruksiyalar uchun ideal materialga aylantiradi. Masalan, yuqori kuchlanish talab qilinadigan ko‘prik kabeli va membrana strukturalarida ishlatilishi mumkin.

Biologik moslashuvchanlik: Ushbu ipak biologik jihatdan parchalanadi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Bu esa ekologik toza qurilish materiallari uchun muhim hisoblanadi.

Sun‘iy ishlab chiqarish: Ilmiy tadqiqotlar orqali o‘rgimchak ipakining sun‘iy nusxalarini yaratish yo‘lga qo‘yilgan. Masalan, bioinjeneriya yordami bilan bakteriyalar va xamirturush orqali ipakning kimyoviy tarkibi qayta ishlab chiqiladi. Bu esa sanoat miqyosida uni qo‘llash imkonini beradi.

Amaliy qo‘llanilish sohalari:

1. Arxitektura: O‘rgimchak ipakidan ilhomlangan materiallar yordamida yengil va bardoshli tom konstruksiyalari hamda osma ko‘priklar quriladi.

2. Shoklarni yutuvchi tizimlar: Ushbu material yuqori energiya yutish qobiliyati tufayli zilzilaga chidamli qurilish materiallarini yaratishda ishlatiladi.

3. Fasad va ichki qoplamalar: Yengil va estetik jihatdan jozibador strukturalar yaratish uchun mos keladi.

Kelajakdagi istiqbollari: O‘rgimchak ipakidan ilhomlangan texnologiyalar hali rivojlanish bosqichida bo‘lsa-da, uning qurilish sohasidagi salohiyati juda yuqori. Ayniqsa, ko‘priklar, stadionlar va ekologik uylar loyihalarida ushbu materialni ishlatish imkoniyatlari kengaymoqda.

2. Oyster (ustritsa) qobig‘idan ilhomlanish. Ustritsaning qobig‘i biominerallardan tashkil topgan bo‘lib, beton va keramika kabi mustahkam materiallar ishlab chiqarish uchun model sifatida xizmat qilmoqda. Quyida ustritsaning qobig‘idan ilhomlangan materiallar haqida batafsil ma‘lumot keltiriladi:

Kimyoviy tarkibi va tuzilishi: Ustritsaning qobig‘i kaltsit va oqsillar kombinatsiyasidan iborat. Kaltsit unga mustahkamlik bersa, oqsillar materialning elastikligini oshiradi. Ushbu tabiiy kompozitsiya sintetik materiallarni yaratishda asosiy ilhom manbai bo‘lmoqda.

Mexanik xususiyatlari: Ustritsa qobig‘ining mexanik xususiyatlari beton va keramikadan ancha yuqori. Uning kompozit strukturasidan ilhomlanib, betonning yoriqlarga chidamliligini oshirish uchun yangi aralashmalar ishlab chiqilmoqda.

Biologik moslashuvchanlik: Ustritsa qobig‘i biologik jihatdan parchalanadigan materiallardan tashkil topgan. Bu uni ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarishda qimmatli modelga aylantiradi.

Ekologik barqarorlik: Dengiz biominerallaridan ilhomlangan materiallar qurilish chiqindilarini kamaytirish va tabiiy resurslarni tejash imkonini beradi.

Amaliy qo‘llanilish sohalari:

1. Beton va keramik materiallar: Ustritsa qobig‘idan ilhomlanib ishlab chiqilgan materiallar yuqori mustahkamlikka ega beton va keramik mahsulotlarni yaratishda ishlatiladi.

2. Yuqori bardoshli fasad materiallari: Ushbu materiallar estetik va funksional jihatdan jozibador fasad qoplamalari yaratishda qo‘llaniladi.

3. Dengiz muhitida foydalanish: Ustritsa qobig‘ining tabiiy dengiz sharoitlariga moslashuvi u bilan ilhomlangan materiallarni dengiz muhitida foydalanish uchun ideal qiladi. Masalan, dengiz ko‘priklari va platformalarini qurishda.

Kelajakdagi istiqbollari: Ustritsa qobig‘idan ilhomlangan materiallar hali yangi texnologiya bo‘lsa-da, uning sanoat va qurilish sohasidagi qo‘llanilish imkoniyatlari juda katta. Ushbu texnologiya energiya samaradorligi, chiqindilarni kamaytirish va barqarorlikni ta‘minlashda muhim rol o‘ynashi kutilmoqda

3. Biomateriallar va tabiiy tolalar Tabiatdan olingan biomateriallar va tabiiy tolalar qurilish sohasida yengillik, mustahkamlik va ekologik tozalikka erishishda asosiy o‘rin tutadi. Quyida bu yondashuvning asosiy jihatlari keltiriladi:

Tabiiy tolalarning xususiyatlari: Kokos, bambuk, zig‘ir va kanop tolalari yengil, mustahkam va ekologik toza bo‘lib, qurilish materiallari uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Ular issiqlik izolyatsiyasi, ovoz yutish va namlikni boshqarish xususiyatlariga ega.

Biokompozit materiallar: Ushbu tolalar polimerlar bilan birikib, yengil va mustahkam biokompozit materiallar hosil qiladi. Masalan, yog‘och-plastik kompozitlar (WPC) zamonaviy fasad qoplamalari va pollar uchun ishlatiladi.

Barqarorlik: Tabiiy tolalar qayta tiklanuvchi resurslardan olinadi va biologik parchalanishga moyil bo‘lganligi sababli ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi.

Energiya samaradorligi: Biomateriallar issiqlikni yaxshi ushlab turadi, bu esa qurilishda energiya tejamkorligini oshirishga yordam beradi.

Amaliy qo‘llanilish sohalari:

1. Izolyatsiya materiallari: Kokos va bambuk tolalaridan tayyorlangan izolyatsion materiallar yuqori issiqlik samaradorligiga ega.

2. Qurilish panellari: Bambuk va zig‘ir tolalaridan ishlangan yengil qurilish panellari arzon, chidamli va ekologik toza hisoblanadi.

3. Dekorativ elementlar: Biokompozit materiallardan devor qoplamalari, shift panellari va mebel ishlab chiqarishda foydalaniladi.

4. Zilzilaga chidamli inshootlar: Bambuk tolalari bilan mustahkamlangan materiallar yuqori elastiklikka ega bo‘lib, zilzilaga bardoshli qurilishda qo‘llaniladi.

Kelajakdagi istiqbollari: Tabiiy tolalardan yasalgan biomateriallar kelajakda qurilish sohasida innovatsion yondashuvlarni rivojlantiradi. Ayniqsa, ekologik tozaligi va qayta ishlash imkoniyatlari tufayli, ular global miqyosda barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Tabiatdan ilhomlangan dizayn yondashuvlari

1. Ari uyasidan olingan tuzilmalar. Ari uyasi shaklidagi geometrik dizayn minimal material bilan maksimal mustahkamlikni ta‘minlaydi. Ushbu tuzilmalar ko‘pincha yirik ko‘priklar va ko‘p funksiyali binolarni loyihalashda ishlatiladi.

2. Termitlarning inlaridan olingan ventilyatsiya tizimlari. Tabiatdagi termitlar inlarining tabiiy ventilyatsiya mexanizmlari issiqlik boshqaruvi uchun model bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, Zimbabvedada joylashgan Eastgate Center binosi tabiiy sovutish tizimlari bilan mashhur.

3. Lotus bargidan ilhomlangan sirtlar. Lotus barglari o‘z-o‘zini tozalash xususiyatiga ega bo‘lib, ular asosida ishlab chiqilgan fasad qoplamalari va oynalar shahar muhitida tozalash harajatlarini kamaytiradi.

Barqaror texnologiyalar va yangi yechimlar

1. Yomg‘irni yig‘uvchi tizimlar. Barglarning suvni to‘plash xususiyatidan ilhomlanib, yomg‘ir suvini yig‘uvchi tomlar va fasad tizimlari ishlab chiqilgan. Bu tizimlar suv resurslaridan oqilona foydalanish imkonini beradi.

2. Quyosh nurlanishiga moslashuvchan tizimlar. Ba‘zi gullarning quyoshga qarab harakatlanishi – heliotropizm – innovatsion quyosh panellarini loyihalash uchun asos bo‘ladi. Bu panellar quyosh nurlanishini maksimal darajada qabul qiladi.

3. Bio-plastmassadan ilhomlangan materiallar. Biologik razlojenie qilinuvchi materiallar (bio-plastmassa) ekologik zararli bo‘lgan qurilish materiallari o‘rnini bosadi va tabiiy ravishda parchalana oladi.

Energiya tejamkorlik va innovatsiyalar

1. Qor parchasi shaklidagi izolyatsiya. Qor strukturasining issiqlikni ushlab qolish xususiyati energiya samarador izolyatsiya materiallari ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

2. Suv tomchilarining aerodinamik shakllari. Binolarning tashqi qoplamasi suv tomchisi shaklida loyihalaniib, shamolga chidamlilikni oshirish va energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi.

XULOSA

Tabiatdan ilhomlanib qurilish materiallari va dizayn yaratish yondashuvi barqaror rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega. Biomimikriya orqali tabiiy jarayon va materiallardan o‘rganib, ekologik toza, energiya samarador va mustahkam materiallar ishlab chiqarish imkoniyati kengaymoqda. O‘rgimchak ipakining mustahkamligi, ustritsa

qobig‘ining tuzilishi, tabiiy tolalar va biokompozit materiallar kabi yondashuvlar qurilish sohasida yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Benyus, J. M. (1997). "Biomimicry: Innovation Inspired by Nature." Harper Perennial.
Biomimikriya va tabiiy jarayonlardan ilhomlanish haqida batafsil ma'lumot.
2. Vincent, J. F. V., Bogatyreva, O. A., Pahl, A. K., et al. (2006). "Biomimetics: Its Practice and Theory." Journal of the Royal Society Interface.
Biomimika asoslari va ularning amaliyotga tatbiq etilishi.
3. Fratzl, P., & Weinkamer, R. (2007). "Nature's Hierarchical Materials." Progress in Materials Science.
Tabiiy materiallarning ko'p darajali tuzilishi va ularning xususiyatlari.
4. Addis, W. (2001). "Building with Nature: Inspiration for the Built Environment." Taylor & Francis.
Qurilish sohasida tabiiy tizimlardan foydalanish usullari.
5. Vincent, J. F. V. (2005). "Deployable Structures Inspired by Nature." Philosophical Transactions of the Royal Society A.
Tabiatdan ilhomlangan konstruksiyalarning mexanik xususiyatlari.
6. Zhang, M., & Li, Y. (2020). "Spider Silk-Based Materials for Applications in Engineering." Materials Today.
O'rgimchak ipakidan yaratilgan materiallarning texnologik qo'llanilish imkoniyatlari.
7. Oxman, N. (2010). "Material Ecology: A New Approach in Design and Fabrication." Architectural Design.
Ekologik dizayn va materialshunoslik sohasidagi innovatsion yondashuvlar.
8. Pawlyn, M. (2011). "Biomimicry in Architecture." RIBA Publishing.
Biomimikriyaning arxitektura va dizayndagi qo'llanilishi.
9. Liu, Y., & Bhushan, B. (2017). "Bioinspired Surfaces with Special Wettability." Philosophical Transactions of the Royal Society A.
Suvni qaytaruvchi va gidrofob yuzalar haqidagi tadqiqotlar.
10. Kennedy, E., Fechey-Lippens, D., Hsiung, B.-K., et al. (2015). "Biomimicry: A Path to Sustainable Innovation." Design Science.
Barqaror innovatsiyalar uchun biomimikriya yondashuvi.