INTERYER DIZAYNDA BIOFIL FRAKTALLARNING QO‘LLANILISHI

Anarova Shahzoda Amanbayevna
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi kafedrasi professori
Ismailova Saodat Nazarboy qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, tayanch doktorant

Annotatsiya: *Biofil fraktallarni interyer dizaynda qo‘llash tabiiy naqsh va geometrik shakllarni ichki makonga olib kirish orqali insonning tabiiy muhit bilan uyg‘unligini tiklashga yordam beradi. Ushbu maqola biofil fraktallarning estetik va psixologik ta’sirini o‘rganib, ularning interyer dizaynda qo‘llanilish usullarini yoritadi. Biofil fraktallar yoritish, devor va shift bezaklari, materiallar tanlovi va umumiy makon dizaynida keng qo‘llaniladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy fraktal naqshlar stressni kamaytirish, ijodiy faollikni oshirish va umumiy ruhiy holatni yaxshilashda ijobiy natija beradi. Shu orqali, biofil fraktallar interyer dizaynni nafaqat vizual, balki hissiy jihatdan ham yanada boyitib, insonning ekologik va ruhiy ehtiyojlarini qondiruvchi zamonaviy dizayn elementiga aylanadi. Maqola interyer sohasida biofil fraktallarning qo‘llanilishini tahlil qiladi.*

Kalit so‘zlar: *fraktal, interyer dizayn, biofil dizayn, statik fraktal.*

Аннотация: *Использование биофильных фракталов в интерьере помогает восстановить гармонию человека с природной средой, вводя естественные узоры и геометрические формы во внутреннее пространство. В данной статье исследуются эстетические и психологические эффекты биофильных фракталов, а также освещаются методы их применения в дизайне интерьеров. Биофильные фракталы широко применяются в освещении, декоративной отделке стен и потолков, выборе материалов и общем дизайне пространства. Исследования показывают, что природные фрактальные узоры способствуют снижению стресса, повышению творческой активности и улучшению общего психического состояния. Таким образом, биофильные фракталы обогащают интерьер не только визуально, но и сенсорно, становясь современным элементом дизайна, удовлетворяющим экологические и психологические потребности человека. В статье проводится анализ применения биофильных фракталов в области дизайна интерьеров.*

Ключевые слова: *фрактал, интерьерный дизайн, биофильный дизайн, статистический фрактал.*

Abstract: *The use of biophilic fractals in interior design helps to restore harmony between humans and the natural environment by bringing natural patterns and geometric shapes into indoor spaces. This article explores the aesthetic and psychological effects of biophilic fractals and highlights their application methods in interior design. Biophilic fractals are widely used in lighting, wall and ceiling decorations, material selection, and overall space design. Research shows that natural fractal patterns can reduce stress, enhance creativity, and improve overall mental well-being. In this way, biophilic fractals enrich interior design not only visually but also sensorially, becoming a modern design element that meets ecological and psychological needs. The article analyzes the application of biophilic fractals in the field of interior design.*

Keywords: *fractal, interior design, biophilic design, statistical fractal.*

Biofil dizayn, ya’ni inson va tabiat o‘rtasidagi uyg‘unlikni ta’minlashga qaratilgan dizayn yondashuvi, so‘nggi yillarda interyer dizayn sohasida katta e’tibor qozondi. Zamonaviy shahar va ichki muhitlarda tabiatdan ajralganlik inson salomatligi va psixologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin, shu sababli, dizayn jarayoniga tabiiy elementlarni kiritish inson farovonligi uchun zaruriy vosita sifatida qaralmoqda. Biofil fraktallar – bu tabiiy naqshlar va geometrik shakllarning o‘z-o‘zini takrorlovchi, o‘lchamlari qisqaradigan tasvirlari bo‘lib, ular nafaqat estetik go‘zallikni, balki psixologik xotirjamlik va hayotiy energiyani ham oshiradi.

Fraktal naqshlarning o‘ziga xos xususiyatlari, jumladan, o‘lchovlardagi takrorlanuvchanlik va turli masshtablarda namoyon bo‘lishi ularni ichki makonlarda qo‘llash uchun ideal variantga aylantiradi. Fraktallar yordamida interyer dizaynda yoritish, devor va shift bezaklari, material tanlash hamda umumiy makon dizaynida tabiiy uyg‘unlik yaratilishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tabiiy fraktal naqshlar stressni kamaytiradi, ijodkorlikni oshiradi va insonning umumiy ruhiy holatini yaxshilashda ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu tariqa, biofil fraktallar nafaqat ko‘zga yoqimli, balki hissiy jihatdan ham boyitilgan muhit yaratishga yordam beradi.

Fraktallar ko‘p asrlar davomida qit’alarni qamrab olgan va madaniyatlarga singib ketgan. Ularning vizual xususiyatlari matematiklar tomonidan ham o‘rganilgan, xususan, Benoit Mandelbrot o‘zining “Tabiatning fraktal geometriyasi” kitobida fraktallarni tasniflab, ularni matematik usullar yordamida qayta yaratish haqida bahs yuritgan. Fraktallar tartibsiz va tasodifiy bo‘lishi bilan xaotik hatti-harakatlarni namoyon etadi. Agar juda yaqindan qaralsa fraktalning ichida juda ko‘p o‘ziga-o‘zi o‘xshashlik tomonlarni ko‘rish mumkin. [1]

Fraktallar insonning kundalik hayotiy tajribasining markaziy tarkibiy qismi hisoblanadi. Hozirgi kunda san’at va dizayndagi fraktallar ko‘payib, o‘zgarib borishda davom etmoqda va inson ehtiyojlariga moslashtirilgan arxitektura, interyerlar va mahsulotlar yaratmoqda. So‘nggi yigirma yil ichida turli fanlar bo‘yicha jamoalar tabiiy fraktal naqshlarning estetik sifatlari sog‘liqqa kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkinligini tasdiqladilar. [2]

Fraktal naqshlarning sog‘liqqa bo‘lgan foydali ta’sirlari, xususan, stressni kamaytirish va inson farovonligini oshirishdagi roli muhim ilmiy kashfiyotlar qatoriga kiradi. Bu esa dizayn va arxitekturada fraktallarni ko‘proq ishlatishga sabab bo‘lgan.

STATISTIK VA ANIQ FRAKTALLAR

Tabiatda, san’atda va ilm-fanda fraktal naqshlarning keng tarqalganligi va xilma-xilligi tufayli, ushbu maqola dizayn jihati uchun eng qulay bo‘lgan fraktal naqshlarga e’tibor qaratadi: statistik va aniq fraktallar. [3]

Statistik fraktallar: Bu fraktallar turli o‘lchamlarda naqshning xususiyatlarini (masalan, zichlik, notekislik, murakkablik) takrorlaydi. Ular tasodifiy tarzda paydo bo‘ladi.

Aniq fraktallar: Ular naqshni tobora nozikroq o‘lchovlarda takrorlaydi va turli kattalashtirish darajalarida aynan bir xil ko‘rinadi. Bu aniq matematik shakllarning ko‘rinishini ochib beradi.

Ushbu ikkita turdagi fraktallarning aniq farqlanishi va xususiyatlari uchun 1-jadvalga qarang.

Dizayn jihati:	tasodifiylik	simmetriya	tabiatda keng tarqalganlik	fraktal ravonlik	misollar
Statistik fraktallar	+		+	+	daraxtlar, shoxlar, yog‘och donlari; bulutlar
Aniq fraktallar		+		+	Arxitektura, to‘qimachilik va tashqi va ichki bezaklardagi geometrik shakllar va naqshlar (ornamentlar)

1-jadval. Fraktallarning umumiy xususiyatlari

“Statistik” fraktallarga bo‘lgan qiziqish murakkablikning pastdan o‘rtacha darajalarida yuqori bo‘lsa, “aniq” fraktallarga qiziqish yuqori murakkablik darajasida maksimal darajaga yetadi. Ayni paytda, aniq fraktallardagi yuqori darajadagi “simmetriya” statistik fraktallarga qaraganda vizual murakkablikka nisbatan ko‘proq(Abboushi va boshq., 2019). Ayni damda aniq fraktallarning murakkabligiga ta’sir qiluvchi to‘rt asosiy omil mavjud:

1. Fraktal o‘lchov (D)
2. Simmetriya
3. Rekursiya
4. Har bir rekursiyada kiritilgan elementlar soni

Aniq fraktallarda uchraydigan simmetriya va geometriyaga ega naqshlar vizual jihatdan jozibali bo‘lishi mumkin. Ko‘pgina madaniyatlarda topilgan naqshli plitkalar, gilamlar, devor qoplamalari va to‘qimachilik buyumlari, shuningdek, artefaktlar va bezaklar [4] tartib va simmetriyaning dalilidir.

Cheklangan bo‘linish qoidasi asosida yaratilgan fraktallar tabiat va inson bezaklariga juda o‘xshaydi. Matematikada cheklangan bo‘linish qoidasi — bu ko‘pburchak yoki boshqa ikki o‘lchovli shaklni qayta-qayta kichikroq qismlarga bo‘lishning rekursiv usulidir [5].

BIOFIL FRAKTALLAR

Insonlar interyer dizayn va arxitekturada murakkab fraktal naqshlardan foydalanib kelishgan. Biofil dizayndagi fraktallar cheksiz murakkab naqshlar bo‘lib, ular mikro darajadan makro darajagacha o‘z-o‘ziga o‘xshashlikni ko‘rsatadi. Fraktallar bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar mavjud, ammo tanlangan tadqiqotlar jismoniy tajribasida inson salomatligiga ta’sir qiluvchi aniq javoblarga qaratilgan. Ushbu tadqiqotlar fraktallarning inson hissiyotlari, stress darajasi, kognitiv ishlashi va umumiy farovonlikka qanday ta’sir qilishi haqida muhim dalillarni taqdim etadi. Fraktallar kognitiv ishlashni yaxshilashi va stressni kamaytirishi, shuningdek, ijodiylik va muammolarni hal qilishda yordam berishi mumkinligi aniqlangan.

Biofil fraktallarning interyer dizayndagi qo‘llanilishi:

- *Yoritish va soyalar dizayni:* fraktal naqshlar yordamida yorug‘lik va soyalarni o‘zgacha yaratish mumkin. Masalan, murakkab naqshli panellar yoki yoritish tizimlari orqali yorug‘likning tabiiy o‘tishini ta’minlash mumkin. Bu fazoga tabiiy nur olib kirib, uni tinch va osoyishta qiladi.
- *Mehmonxona, uy va ofislarda tinchlik muhitini yaratish:* tabiat naqshlariga asoslangan fraktallar, insonlarda stressni kamaytirish, diqqatni oshirish va umumiy ruhiy holatni yaxshilashga yordam beradi. Ayniqsa, mehmonxonalar va uylar uchun biofil fraktallar foydalanuvchilarga tasalli beruvchi muhit yaratadi. Masalan, fraktal shakldagi teksturalar foydalanuvchilarga tabiiy muhit bilan yanada yaqin aloqada bo‘lish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Махкамов, Ш. (2023). Теоретические основы базы данных (мб) и системы управления базами данных (мббт). Информатика и инженерные технологии, 1(1), 90-94.

2. Аликулов, С. Т., & Махкамов, Ш. С. (2018). Дидактическая компетентность педагога. In Развитие интеллектуально-творческого потенциала молодежи: из прошлого в современность (pp. 150-152).

3. Махкамов, Ш. (2024). Davlat boshqaruv tizimining vujudga kelishi hamda davlat va uning moxiyati. Новый Узбекистан: наука, образование и инновации, 1(1), 379-382.

4. Norqo‘ziyev, Q., Aynakulov, T., Mahkamov, S., & Sodiqov, D. (2024). IMPLEMENTING MOBILE ROBOT WALKING PATH CONTROL AND TRACKING IN C# WINDOWS FORM APPLICATION. International Journal of scientific and Applied Research, 1(3), 95-99.