

## KAM QAVATLI TURAR-JOY BINOLARINI ARXITEKTURAVIY LOYIHALASHDA BIM TEXNOLOGIYANING O‘RNI

**Nigmatova Nargiza Zokirjon qizi**

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, O‘zbekiston

[nnigmatova@gmail.com](mailto:nnigmatova@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Ushbu maqolada kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashda bino ma'lumotlarini modellashtirish (BIM) dan foydalanishning hozirgi tendentsiyalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot samaradorlikni oshirish, jadvallarni qisqartirish, manfaatdor tomonning rollarini qo'llab-quvvatlash va aks ettirish uchun BIMga ma'lumotlarni kiritish, ajratib olish, yangilash yoki o'zgartirish uchun obyektning hayot siklining turli bosqichlarida turli manfaatdor tomonlarning hamkorligining asosiy shartlarini inobatga olib, loyiha ishtirokchilari o'rtasida muvofiqlashtirishni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish kabi BIMni joriy etishning afzalliklarini muhokama qiladi.*

**Kalit so'zlar:** BIM, kam qavatli binolar, qurilish, samaradorlik, muvofiqlashtirish, ma'lumotlarni kiritish, obyektning hayot sikli, xarajatlar.

## ROLE OF BIM TECHNOLOGY IN ARCHITECTURAL DESIGN OF LOW-STORY RESIDENTIAL BUILDINGS

### ABSTRACT

*This article reviews current trends in the use of Building Information Modeling (BIM) in the design of low-rise residential buildings. The study takes into account the basic conditions of the cooperation of various stakeholders at different stages of the object's life cycle in order to add, extract, update or change information in BIM to improve efficiency, reduce schedules, support and reflect stakeholder roles, project participants discuss the benefits of implementing BIM, such as improved coordination and cost reduction.*

**Key words:** BIM, low-rise buildings, construction, efficiency, coordination, data entry, object life cycle, costs.

## KIRISH

Hozirgi rivojlanayotgan davr talabidan kelib chiqqan holda, butun dunyo bo'ylab raqamli texnologiya jadal ravishda rivojlanib bormoqda. Har bir sohani keng qamrab olayotgan axborot texnologiyalarining afzaliklari insonlar turmush tarzini qulay va samarali qilishida.

O'zbekiston Respublikasi qator islohotlarni ko'plab jabhalarda amalga oshirayotgan paytda, asta-sekinlik bilan qurilish sohasi ham raqamlashtirish texnologiyasiga o'tib bormoqda. O'zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining "Qurilish sohasiga joriy etilayotgan BIM texnologiyalari haqida" brifingida BIM texnologiyasiga o'tishning yo'l xaritasi tuzilganligi aytib o'tildi.

So'nggi yillardagi qurilish sohasidagi loyihalash uslublarining rivojlanishi va buning loyihalovchi dasturlar orqali amalga oshirilish natijasida loyihani yaratish jarayoniga sarflanadigan vaqt sezilarli darajada qisqargani, moliyaviy jihatdan sarf harajatlarning kamaygani va samaradorlikning oshganini yaqqol ko'rish mumkin. Jahon tajribasini kuzatishimiz natijasida BIM texnologiyasini qo'llash orqali obyekt haqidagi ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va ularni ko'rib chiqish yagona information bazada bo'lishi BIM mutaxassislari va loyihachilarni birgalik ish olib borishlariga zamin yaratadi.

BIM (inglizcha Building Information Model) modelni yaratishdan maqsad qurilish loyihasida bunday modelni yaratish bosqichida ham, obyektning hayot siklini keyingi bosqichlarida ham qaror qabul qilishdir. Qurilish axborotini modellashtirish - bu qurilish obyektlari haqidagi ma'lumotlarni yaratish va o'zgartirish jarayoni. Ushbu jarayonning asosiy natijalaridan biri qurilish obyektining axborot modeli yoki qurilgan obyekt xususiyatlarining raqamli tavsifidir. Model hamkorlik uchun ishlatiladi va loyihaning asosiy bosqichlarida yangilanadi. Qurilish maydonchasining raqamli modelini yaratish u bilan o'zaro aloqada bo'lganlarga o'z harakatlarini optimallashtirishga imkon beradi, natijada obyektning qiymatini oshiradi (aktiv sifatida).

Qurilish ma'lumotlarini modellashtirish (BIM) - bu jarayon bo'lib, uning natijasida har bir bosqichda qurilish axborot modeli (shuningdek, BIM) yaratiladi (ishlab chiqiladi va takomillashtiriladi).

Tarixiy jihatdan, BIM qisqartmasi bir vaqtning o'zida ikkita holatda qo'llaniladi: jarayon va model uchun. Odatda, hech qanday chalkashlik yo'q, chunki har doim kontekst mavjud. Ammo agar vaziyat munozarali bo'lib qolsa, biz jarayonning asosiy ekanligini va modelning ikkinchi darajali ekanligini unutmasligimiz kerak, ya'ni BIM, birinchi navbatda, jarayon.

Bino axborot modeli (BIM) - kompyuterda ishlov berish uchun mos bo'lgan rejalashtirilgan yoki mavjud qurilish loyihasi haqida ma'lumot bo'lib, quyidagilarni qamrab oladi:

- to'g'ri muvofiqlashtirilgan, muvofiqlashtirilgan va o'zaro bog'langan,
- geometrik moslamaga ega bo'lish;
- hisob-kitoblar va tahlillar uchun mos;
- zarur yangilanishlarga ruxsat berish.

Oddiy qilib aytganda, qurilish ma'lumotlari modeli - bu tegishli kompyuter dasturi yordamida boshqariladigan ushbu bino haqidagi ma'lumotlar bazasi. Ushbu ma'lumot asosan mo'ljallangan va quyidagilar uchun ishlatilishi mumkin:

- aniq dizayn qarorlarini qabul qilish;
- binoning birliklari va tarkibiy qismlarini hisoblash;
- obyektning operatsion sifatlarini oldindan ko'ra olish;
- loyiha hujjatlarini yaratish;
- smeta va qurilish rejalarini tuzish;
- materiallar va jihozlarni buyurtma qilish va ishlab chiqarish;
- bino qurilishini boshqarish;
- obyektning butun hayotiy sikli davomida operatsiyani boshqarish;
- tijorat faoliyati obyekti sifatida binoni boshqarish;
- binoni rekonstruksiya qilish yoki ta'mirlashni loyihalash va boshqarish;
- binoni buzish va utilizatsiya qilish;
- bino bilan bog'liq boshqa maqsadlar

So'nggi o'n yilliklarda qurilish va dizayn texnologiyalarining rivojlanishi bilan bino ma'lumotlarini modellashtirish (BIM) samarali va barqaror qurilish loyihalarini yaratishda asosiy vositaga aylandi. Ushbu maqolada biz BIM ning kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashdagi rolini o'rganamiz, bunda afzalliklar, jarayonni optimallashtirish va yakuniy mahsulot sifatini yaxshilashga e'tibor qaratamiz.

“Endilikda qurilish ishlari BIM texnologiya asosida amalga oshirilishini, mazkur texnologiya binoning raqamli modelini yaratishni ko'zda tutadi. 2023-yilda manzilli dasturga kiritilgan har bir hududda 5 tadan obyektни raqamli texnologiya asosida loyihalashtirish nazarda tutilmoqda. Hozirgi kunning rivojlangan mamlakatlari loyihalash va qurilish jarayonlarini BIM texnologiyalari asosida amalga oshiradi. Bu borada Buyuk Britaniya va Singapur yetakchilik qiladi. O'zbekistonda BIM texnologiyalarini joriy etish va qurilish jarayonlarini raqamli boshqarish bo'yicha xalqaro tajriba tahlil qilindi. Bu yo'nalishda Xitoy, Germaniya, Rossiya va Qozog'iston tajribasi ham o'rganildi. Konsultativ muzokaralar o'tkazildi. Qurilish Vazirligi

tomonidan sohaga BIM texnologiyalarini joriy etishning 2024-yilgacha bo‘lgan yo‘l xaritasi ishlab chiqildi. Unga ko‘ra BIM texnologiyasi va qurilish jarayoni ishtirokchilari o‘rtasidagi munosabatlar yagona standartlar asosida markazlashgan server orqali muvofiqlashtirib boriladi. Hududlardagi yagona buyurtmachi xizmatlari injinering kompaniyalari BIM modellar bilan ishlashga tayyorlash yo‘lga quyiladi” deb vazirlik hodimining BIM texnologiyasini davlat miqyosida rivojlanishini taminlovchi rejalar haqida bildirgan fikri buning yaqqol ko‘rinishidir.

**O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 18.01.2019-yildagi 48-sonli** qaroridagi qurilish sohasida obyektlarni tashkil qilish, o‘zgartirish yoki buzish bilan bog‘liq tashkiliy, tadqiqot, loyihalashtirish, qurilish-montaj va ishga tushirish ishlarini o‘z ichiga olgan innovatsion texnologiyalarni “Aqlli qurulish” konsepsiyasida bayon etilgan.

Hozirgi kunda BIM texnologiyalariga bo‘lgan yuqori qiziqish va e‘tibor faqat buyurtmachi va quruvchilar tomonidan emas balki davlatimiz tarafidan ham qo‘llab quvvatlanmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Qurilish sohasiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi **2019-yil 20-sentabrdagi PQ-4464-sonli** qarori bunga yaqqol misol. Shuningdek, “Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo‘shimcha chora tadbirlari to‘g‘risida”gi **2018-yil 14-noyabrdagi 5577-sonli** Prezident Farmonida obyektlarni loyihalashtirish va qurishdagi normalashning mavjud ko‘rsatma beruvchi usuli innovatsion loyihaviy yechimlar va yangi ilmiy-texnik ishlanmalarni qo‘llashga to‘sqinlik qilayotgani, ichki va xorijiy investitsiyalarni qurilish sohasiga jalb qilishni sekinlashtirayotganidan raqamlashtirish texnologiyasiga o‘tish zamon talabi ekanligini anglash mumkin.

Kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashda BIM dan foydalanish loyihani yanada to‘liq va aniq ko‘rish imkonini beradi. Bu muhandislar, arxitektorlar va quruvchilarga yagona raqamli makonda ishlash imkonini beradi, loyihalash jarayonida xatolar va nomuvofiqliklarni minimallashtiradi. Bundan tashqari, BIM loyihani dastlabki bosqichda tasavvur qilish imkoniyatini beradi, bu esa ko‘proq xabardor qarorlar qabul qilishga olib keladi.

**Muammo bayonoti.** Kam qavatli binolarning arxitektura dizaynida BIM (Building Information Modeling) ni amalga oshirish bir nechta to‘siqlarga duch kelishi mumkin. Ushbu omillarni aniqlash va ularni bartaraf etish strategiyalarini ishlab chiqish muhimdir. Uchratishimiz mumkin bo‘lgan to‘siqlar:

- Ta‘lim va malakaning etishmasligi
- Moliyaviy xarajatlar
- O‘zgarishlarga qarshilik

- Standartlashtirish va muvofiqlik
- Cheklangan infratuzilma
- Madaniy xususiyatlar va amaliyotlar
- Maqsad va natijalarda noaniqlik

Ushbu to'rsiqlarni bartaraf etish uchun puxta rejalashtirish, BIMga o'tish vaqtida xodimlarni o'qitish va qo'llab-quvvatlash. Ta'lim va sertifikatlashtirish dasturlarini amalga oshirish., strategik o'zgarishlarni boshqarish va manfaatdor tomonlar bilan faol hamkorlik kerak. Amalga oshirish uchun byudjetni ishlab chiqish, mavjud BIM yechimlarini tanlash, uzoq muddatda tejashni asoslash lozim.

### TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu maqolada statistik, qiyosiy, internet materiallari va mavjud loyihalarni tahlil qilish, kuzatish, qiyosiy tahlil qilish va umumlashtirish kabi usullardan foydalanilgan.

### NATIJALAR

Garchand BIM texnologiyasiga bizning yurtimizda yaqin yillardan boshlab katta etibor qaratib, o'tilayotgan bo'lsakda, kerakli natijalarga erishishimiz uchun ma'lum bir to'rsiqlarni yengib o'tgandan keyin erishishimiz mumkin. Bunda xorij tajribalari asosiy tajriba va manba bo'lib xizmat qiladi. Kam qavatli turar-joy binolarining arxitektura dizaynida BIMdan muvaffaqiyatli foydalanishning aniq misollari.

**"The Cascade House" loyihasi (AQSh):** Kieran Timberlake arxitektura firmasi BIM-dan "The Cascade House" deb nomlanuvchi energiya tejamkor turar-joy binosini loyihalash va qurish uchun foydalangan. BIM arxitektorlarga barqarorlik va energiya tejash omillarini loyihalash jarayoniga kiritgan holda batafsil raqamli modelni yaratishga imkon berdi.





**"The Edge" loyihasi (Niderlandiya):** PLP Architecture Amsterdamdagi Edge ofis binosini loyihalash uchun BIMdan foydalangan, u shuningdek turar-joylarni ham o'z ichiga oladi. BIM makondan foydalanishni optimallashtirish, barqaror texnologiyalarni joriy etish va loyihani turli manfaatdor tomonlar bilan muvofiqlashtirish uchun ishlatilgan.



**"Oaks" loyihasi (Buyuk Britaniya):** BIM Levitt Bernshteyn tomonidan Londondagi The Oaks turar-joy qurilishida foydalanilgan. Arxitektorlar BIM-dan bino tafsilotlarini aniq modellashtirish, dizaynning turli jihatlarini muvofiqlashtirish va saytdagi nizolarni oldini olish uchun foydalanganlar.

**Yashil maydon kutubxonasi loyihasi (Avstraliya):** BIM Avstraliyaning Sidney shahridagi Yashil maydon kutubxonasi qurilishida ishlatilgan. Ushbu loyiha nafaqat jamoat joylarini, balki turli xil tizimlar va muhandislik yechimlarini muvofiqlashtirish va o'zaro ta'sir qilish uchun BIM ishlatilgan turar-joylarni ham o'z ichiga oladi.



## XULOSA

Xulosa qilib shuni aytishim mumkinki, BIM texnologiyalarni turar joy binolarini arxitekturaviy loyihalashda qo'llash orqali qator afzalliklarga erishib ko'plab muammolarga yechim topshimiz mumkin. Bunda zamonaviy modellash jarayoniga bosqichma-bosqich, aniq reja asosida, xorij tajribalaridan xulosa chiqargan holda erishishimiz mumkin.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling.

Azhar, S., Nadeem, A., Mok, J. Y., & Leung, B. H. (2011). Building information modeling (BIM): A new paradigm for visual interactive modeling and simulation for construction projects.

Succar, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders.

Kensek, K., & Nobel, E. (2014). Building Information Modeling: BIM in Current and Future Practice.

Fischer, M., & Kunz, J. (2004). The scope of simulation-based scheduling.

Soetanto, R., & Ruikar, K. (2015). BIM-based whole-life costing: a review and future directions.

Талапов В.В (2015). Технология BIM

Vebsayt

<https://lifeglobe.net/entry/7185>

<https://archello.com/project/cascade-house-6>

<https://architizer.com/projects/green-square-library-and-plaza/>

<https://lex.uz/docs/-4171067>

<https://lex.uz/docs/-4523181>

<https://lex.uz/ru/docs/-4060063>