

**БИНО ВА ИНШОТЛАРНИ КОНСТРУКТИВ ЛОЙИҲАЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.**

Қосимова Саодат Ташходжаевна

Проф. т.ф.н., Тошкент архитектура-қурилиш университети.

Сайдуллаева Дилдора Қахрамоновна

Асс., Тошкент архитектура-қурилиш университети.

Исломов Шердор Ҳамро ўғли

Магистр, Тошкент архитектура-қурилиш университети.

E-mail: SherdorIslomov03@gmail.com

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНСТРУКТИВНОМ
ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.**

Қосимова Саодат Ташходжаевна

Проф. к.т.н., Ташкентский архитектурно-строительный университет.

Сайдуллаева Дилдора Қахрамоновна

Асс., Ташкентский архитектурно-строительный университет.

Исломов Шердор Ҳамро ўғли

Магистр, Ташкентский архитектурно-строительный университет.

E-mail: SherdorIslomov03@gmail.com

**MODERN TECHNOLOGIES USED IN CONSTRUCTIVE DESIGN OF BUILDINGS AND
CONSTRUCTIONS.**

Qosimova Saodat

Prof. c.t.s., Tashkent University of architecture and civil engineering.

Saydullayeva Dildora Qaxramonovna

Ass. Tashkent University of architecture and civil engineering.

Islomov Sherdor

Master, Tashkent University of architecture and civil engineering.

E-mail: SherdorIslomov03@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Бу мақола бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда замонавий технологияларни қўллашнинг аҳамиятини кўрсатади ва бу технологияларнинг иншоот ва бино лойиҳалашда қўлланишларини таърифлайди. Мақолада тақдим этилган ечимлар бино ва иншоотларни тезроқ, самарали ва арзон усуллар билан яратишга ёрдам беради.

АННОТАЦИЯ

В данной статье показана важность использования современных технологий при проектировании конструкций зданий и сооружений и описаны области применения этих технологий

при проектировании конструкций и зданий. Решения, представленные в статье, помогают создавать здания и сооружения быстрее, эффективнее и дешевле.

ABSTRACT

This article shows the importance of using modern technologies in the structural design of buildings and structures and describes the applications of these technologies in the design of structures and buildings. The solutions presented in the article help to create buildings and structures in a faster, more efficient and cheaper way.

Калит сўзлар: бино, иншоот, конструкция, лойиҳалаш, технология, лойиҳалаш, модел, самарадорлик, 3D printer, BIM, деформация.

Ключевые слова: здание, сооружение, конструкция, лойиҳалаш, технология, проектирование, модель, эффективность, 3D-принтер, BIM, деформация.

Key words: building, structure, construction, technology, design, model, efficiency, 3D printer, BIM, deformation.

I. Кириш

Бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда замонавий технологиялар асосий ўрин тутди. Улар лойиҳалаш сифати ва самарадорлигини оширади, лойиҳалаш ва қурилиш харажатларини камайтиради, лойиҳалаш ва қуриш учун зарур бўлган вақтни қисқартиради.

Хусусан, Building Information Modeling (BIM), 3D моделлаштириш, сунъий интеллект (AI) моделлаштириш, виртуал ва тўлдирилган реаллик, дрон каби технологиялардан фойдаланиш бино ва иншоотларнинг аниқроқ ва батафсил моделларини яратиш, иқлим шароити, геометрик параметрлар, техник талаблар ва бошқалар каби кўплаб омилларни ҳисобга олиш имконини беради.

Технология, шунингдек, архитекторлар, муҳандислар, қурувчилар ва буюртмачилар каби лойиҳалаш ва қурилиш жараёнининг турли иштирокчилари ўртасидаги ўзаро алоқани осонлаштиради, уларга тез ва самарали маълумот алмашиш ва ўз ҳаракатларини мувофиқлаштириш имконини беради.

Умуман олганда, конструктив лойиҳалашда замонавий технологиялардан фойдаланиш янада сифатли ва хавфсизроқ бино ва иншоотларни яратишга, уларни лойиҳалаш ва қуриш харажатларини камайтиришга, шунингдек, лойиҳалаш ва қуриш жараёнларининг унумдорлиги ва самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

Ушбу ва бошқа замонавий технологиялар бинолар ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда прогрессив ёндашувнинг бир қисми бўлиб, лойиҳанинг самарадорлиги ва аниқлигини ошириш, шунингдек, харажатлар ва қурилиш вақтини қисқартириш имконини беради.

Бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий технологиялар қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. BIM моделлаштириш: бу лойиҳалашерлар ва муҳандисларга реал вақтда лойиҳа устида биргаликда ишлаш, ўзгартиришлар киритиш ва бошқа қурилиш компонентлари билан мослигини текшириш имконини берувчи биноларни 3D компьютер моделлаштириш.

2. Конструктив моделлаштириш: бу лойиҳалашерларга шамол, зилзилалар, қор юклари ва бошқа омиллар каби турли хил юклар остида бинолар ва иншоотларнинг конструктив элементларининг хатти-ҳаракатларини тақлид қилиш имконини берувчи технология.

3. Энергияни бошқариш тизимлари: бу бино ва иншоотларнинг энергия сарфини бошқариш, энергиядан фойдаланишни оптималлаштириш ва электр энергияси, сув ва бошқа ресурслар таннархини камайтириш имконини берувчи технология.

4. Қурилиш жараёнларини автоматлаштириш: бу ғишт ётқизиш, арматура кесиш ва бошқа вазифаларни бажариш учун роботлар ва бошқа автоматлаштирилган қурилмалар ёрдамида қурилиш жараёнларини автоматлаштирадиган технология.

5. Хавфсизликни бошқариш тизимлари: бу замонавий алоқа ва маълумотларни қайта ишлаш тизимларидан фойдаланган ҳолда киришни бошқариш, видео кузатув, ёнғин хавфсизлиги ва бошқа функцияларни таъминлайдиган бинолар ва иншоотлар хавфсизлигини бошқариш имконини берадиган технология.

6. Виртуал реалликни моделлаштириш: Бу бино ва иншоотларнинг виртуал моделларини яратиш имконини берувчи технология бўлиб, лойиҳачилар ва мижозларга объектларни 3D форматида кўриш, ўзгартиришлар киритиш ва ҳақиқий қурилиш бошланишидан олдин қарор қабул қилиш имконини беради.

Ушбу ва бошқа замонавий технологиялар бинолар ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда прогрессив ёндашувнинг бир қисми бўлиб, лойиҳанинг самарадорлиги ва аниқлигини ошириш, шунингдек, харажатлар ва қурилиш вақтини қисқартириш имконини беради.

II. Building Information Modeling (BIM)

BIM (Building Information Modeling) - бу бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда қўлланиладиган методология. У объектларнинг геометрияси, физик хусусиятлари, материаллари, нархи, қурилиш вақти ва бошқалар ҳақида барча керакли маълумотларни ўз ичига олган рақамли моделларни яратишга асосланган. BIM технологиялари ҳаёт айланиш жараёнининг барча босқичларида - лойиҳалаш ва қуришдан тортиб, фойдаланиш ва таъмирлашгача бўлган даврда объектлар ҳақида маълумот яратиш ва бошқариш имконини беради. BIM лойиҳалаш ва қурилиш жараёнининг самарадорлигини оширишга, лойиҳалар сифатини яхшилашга, харажатларни ва қурилиш вақтини қисқартиришга ва фойдаланиш даврида объектни бошқаришни яхшилашга ёрдам беради.

BIM конструктив лойиҳалашни бир неча жиҳатдан яхшилайти:

1. Яхшиланган визуализация: BIM технологиялари сизга уч ўлчовли шаклда визуализация қилиниши мумкин бўлган бино ва иншоотларнинг рақамли моделларини яратишга имкон беради. Бу лойиҳани идрок етишни соддалаштиради ва лойиҳалашнинг турли элементлари ўртасидаги ўзаро таъсирни тезда баҳолашга имкон беради.

2. Яхшиланган режалаштириш: BIM технологиялари объект ҳақида барча керакли маълумотларни ўз ичига олган бино ва иншоотларнинг аниқ 3D моделларини

яратишга имкон беради. Бу лойиҳалашерларга қурилишни аниқроқ режалаштириш ва лойиҳалаш вақти ва харажатларини камайтириш имконини беради.

3. Яхшилланган мувофиқлаштириш: BIM технологиялари лойиҳанинг турли иштирокчиларига - меъморлар, муҳандислар, қурувчилар ва бошқаларга имкон беради. - ягона рақамли муҳитда ишлаш. Бу лойиҳанинг турли иштирокчилари ўртасида мувофиқлаштириш ва маълумот алмашишни соддалаштиради ва қурилиш жараёнида хатолар ва низоларни камайтиради.

4. Ахборотни бошқаришнинг яхшиланиши: BIM технологиялари объект ҳақида унинг ҳаёт айланишининг барча босқичларида барча керакли маълумотларни ўз ичига олган бино ва иншоотларнинг рақамли моделларини яратишга имкон беради. Бу объектларни бошқаришни соддалаштиради ва иш шароитидаги ўзгаришларга тезда жавоб беришга имкон беради.

5. Яхшилланган таҳлил: BIM технологиялари бино ва иншоотларнинг рақамли моделлари асосида турли хил таҳлилларни ўтказишга имкон беради - масалан, конструктив юкларни таҳлил қилиш, қувватни таҳлил қилиш, энергия самарадорлигини таҳлил қилиш ва бошқалар. Бу сизга лойиҳалаш параметрларини аниқроқ аниқлаш ва унинг сифатини яхшилаш имконини беради.

BIM қурилиш саноатида кенг қўлланилади ва объектларнинг ҳаёт айланишининг турли босқичларида қўлланилади. BIM дастурининг баъзи мисоллари:

1. Бино лойиҳалаш: BIM бино ва иншоотларнинг рақамли моделларини яратиш учун ишлатилади, бу лойиҳалашерларга лойиҳалашни аниқроқ режалаштириш ва уни уч ўлчовли шаклда тасаввур қилиш имконини беради.

2. Қурилиш ишларини мувофиқлаштириш: BIM технологиялари лойиҳанинг турли иштирокчиларига - меъморлар, муҳандислар, қурувчилар ва бошқаларга имкон беради. - ягона рақамли муҳитда ишлаш. Бу лойиҳанинг турли иштирокчилари ўртасида мувофиқлаштириш ва маълумот алмашишни соддалаштиради ва қурилиш жараёнида хатолар ва низоларни камайтиради.

3. Харажатларни баҳолаш: BIM технологиялари қурилиш нархини аниқроқ баҳолашга имкон беради, чунки улар объект ҳақида барча керакли маълумотларни ўз ичига олади ва бионинг рақамли модели асосида турли хил таҳлилларни ўтказишга имкон беради.

4. Объектни бошқариш: BIM технологиялари объектни ҳаёт айланишининг барча босқичларида - лойиҳалаш ва қурилишдан фойдаланиш ва таъмирлашгача бошқариш имконини беради. Бу объектларни бошқаришни соддалаштиради ва иш шароитидаги ўзгаришларга тезда жавоб беришга имкон беради.

5. Объектларни таъмирлаш: BIM технологиялари объектларни янгилаш имкониятларини тезда баҳолаш ва бионинг рақамли моделини янги талаблар ва стандартларга мувофиқ ўзгартириш имконини беради.

6. Таълим ва ўқитиш: BIM технологиялари қурилиш соҳасида талабалар ва мутахассисларни ўқитиш ва тайёрлаш учун ишлатилади. BIM технологиялари ёрдамида бўлажак мутахассисларни тайёрлаш ва тайёрлаш учун виртуал муҳит яратиш мумкин.

III. 3D моделлаштириш

3D моделлаштириш-бу махсус дастурий воситалар ёрдамида объект ёки тизимнинг уч ўлчовли рақамли моделини яратиш жараёни. 3D моделлаштириш турли соҳаларда, жумладан архитектура, машинасозлик, ўйин саноати, тиббиёт ва бошқаларда қўлланилади.

3D моделлаштириш ёрдамида сиз 2D моделлаштиришдан кўра объектларнинг аниқроқ ва батафсил моделларини яратишингиз мумкин. 3D моделлар объектларни уч ўлчовли фазода тасаввур қилиш ва уларни ўқлар атрофида айлантириш имконини беради, бу еса тузилмаларни визуализация қилиш ва космик режалаштиришни соддалаштиради.

3D моделлаштиришнинг муҳим хусусияти BIM каби бошқа технологиялар билан ўзаро таъсир ўтказиш қобилиятидир, бу объектни ҳаёт айланишининг барча босқичларида лойиҳалаш, қуриш ва бошқариш учун рақамли моделдан фойдаланишга имкон беради.

3D моделлаштириш конструктив лойиҳалашда муҳим рол ўйнайди, чунки у объектни уч ўлчовли маконда аниқроқ ва батафсил акс эттиришга имкон беради. Бу муҳандислар ва лойиҳалашерларга объектнинг ҳақиқий дунёда қандай кўринишини ва ишлашини яхшироқ тушунишга имкон беради.

Конструктив лойиҳалашдаги 3D моделлаштиришнинг баъзи афзалликлари қуйидагилардан иборат:

1. Аниқроқ моделлаштириш: 3D моделлаштириш объектларнинг аниқроқ ва батафсил моделларини яратишга имкон беради, бу еса тузилмаларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишни осонлаштиради.
2. Соддалаштирилган визуализация: объектларнинг 3D моделларини уч ўлчовли космосда осонгина айлантириш мумкин, бу сизга объектларни Реал вақтда тасаввур қилиш ва уларнинг ҳақиқатда қандай кўринишини яхшироқ тушуниш имконини беради.
3. Яхшиланган алоқа: 3D моделлар муҳандислар ва лойиҳалашерлар ўртасидаги алоқани осонлаштиради, бу уларга ўз ғояларини яхшироқ тақдим етиш ва юқори даражада ҳамкорлик қилиш имконини беради.
4. Структурани таҳлил қилиш: 3D моделлаштириш объектнинг кучи ва деформацияларини таҳлил қилишга имкон беради, бу келажақда юзага келиши мумкин бўлган муаммоларнинг олдини олишга ёрдам беради.
5. Лойиҳалаш жараёнини оптималлаштириш: 3D моделлаштириш лойиҳалаш жараёнини оптималлаштиришга ёрдам беради, муҳандислар ва лойиҳалашерларга мижозлар талабларига мувофиқ объект моделларини тезда яратиш ва ўзгартириш имконини беради.

Шундай қилиб, 3D моделлаштириш конструктив лойиҳалашда муҳим рол ўйнайди, бу объектларни аниқроқ ва самарали лойиҳалаштиришга имкон беради.

3D моделлаштириш турли соҳаларда, шу жумладан бино ва иншоотларнинг конструктив лойиҳалаш, архитектура, машинасозлик, саноат лойиҳалаш ва бошқа кўплаб соҳаларда кенг қўлланилади.

Конструктив лойиҳалашда 3D моделлаштиришни қўллашнинг баъзи мисоллари:

1. Архитектура: меъморлар бино ва иншоотларнинг визуализацияси ва макетларини яратиш, шунингдек уларнинг тузилиши ва лойиҳалашини таҳлил қилиш ва оптималлаштириш учун 3D моделлаштиришдан фойдаланадилар.
2. Муҳандислик: муҳандислар кўприқлар, қувурлар ва электр тармоқлари каби мураккаб муҳандислик тизимларини лойиҳалаш ва таҳлил қилиш учун 3D моделлаштиришдан фойдаланадилар.
3. Қурилиш: қурувчилар қурилиш ишларини режалаштириш ва моддий харажатларни оптималлаштириш учун 3D моделлаштиришдан фойдаланадилар.
4. Саноат лойиҳалаш: лойиҳалашерлар саноат маҳсулотлари ва машиналарининг прототиплари ва моделларини яратиш учун 3D моделлаштиришдан фойдаланадилар.
5. Визуализация: 3D моделлаштириш реклама, филмлар ва ўйинлар каби турли соҳаларда визуализация яратиш учун ишлатилади.

Шундай қилиб, 3D моделлаштириш конструктив лойиҳалаш ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилишига ега ва лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнини оптималлаштириш ва такомиллаштиришда муҳим рол ўйнайди.

IV. Хулоса

ВМ ва 3D моделлаштириш каби замонавий технологиялар бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашда муҳим рол ўйнайди. ВМ сизга лойиҳанинг барча жиҳатлари ҳақидаги маълумотларни ягона 3D моделга бирлаштиришга имкон беради, бу ҳамкорлик жараёнини соддалаштиради ва тартибни яхшилаш ва объектларнинг тузилиши ва лойиҳалашини оптималлаштириш имконини беради. 3D моделлаштириш, шунингдек, визуализация, таҳлил қилиш ва қурилишни оптималлаштириш, қурилишни режалаштириш ва бошқа кўплаб мақсадларда ишлатилиши мумкин бўлган батафсил 3D моделларни яратишга ёрдам беради.

Иккала технология ҳам конструктив лойиҳалаш жараёнининг самарадорлигини оширишга, хатолар сонини камайитиришга ва прогнозлашнинг аниқлигини оширишга ёрдам беради. Шунингдек, улар лойиҳанинг турли иштирокчилари ўртасидаги ўзаро алоқаларни соддалаштиради ва улар ўртасидаги алоқани яхшилайдди. Ушбу технологиялар лойиҳалаш ва қурилишга сарфланадиган вақтни сезиларли даражада қисқартиради ва умуман лойиҳанинг сифатини яхшилайдди.

Шундай қилиб, замонавий технологиялар бино ва иншоотларни конструктив лойиҳалашнинг ажралмас қисми бўлиб, улардан фойдаланиш лойиҳаларнинг сифати ва самарадорлигини оширишга имкон беради.

Конструктив лойиҳалашдаги технологиянинг келажаги ҳаяжонли ва истиқболли бўлишни ваъда қилади. Технологиялар ва янги инновацияларнинг доимий ривожланиши билан конструктив лойиҳалаш янада самарали ва аниқроқ бўлишни кутиш мумкин.

Янги истиқболли технологиялардан бири бу сунъий интеллект ва машинани ўрганишдан фойдаланишдир. Уларнинг ёрдами билан сиз аниқроқ ва мақбул лойиҳалашларни ишлаб чиқишингиз, лойиҳалаш жараёнини тезлаштиришингиз ва юқори сифатли лойиҳаларни таъминлашингиз мумкин.

Шунингдек, биз BIM ва 3D моделлаштириш каби мавжуд технологияларни янада ривожлантиришни кутишимиз мумкин. Улар такомиллаштирилади ва янги хусусиятлар билан тўлдирилади, бу еса лойиҳалаш жараёнини янада яхшилади ва прогнозлашнинг аниқлигини оширади.

Яна бир истиқболли технология-қурилиш майдончаларини текшириш ва текшириш учун дронлар ва бошқа учувчисиз transport воситаларидан фойдаланиш. Бу сўров жараёнини тезлаштиради, харажатларни камайтиради ва объектлардаги ишчилар учун хавфларни камайтиради.

Умуман олганда, конструктив лойиҳалашдаги технологиянинг келажаги жуда истиқболли ва ҳаяжонли бўлишни ваъда қилади. Янги инновациялар ва ишланмалар лойиҳалаш жараёнининг самарадорлиги ва аниқлигини оширишга, вақт ва харажатларни қисқартиришга, лойиҳалар сифатини оширишга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Истман, К. М., Тейхольц, П., Сакс, Р. ва Листон, К. (2011). BIM handbook: буюртмачилар, менеджерлар, лойиҳачилар, инженерлар ва пудратчилар учун биноларни ахборот моделлаштириш бўйича қўлланма.
2. Қосимова С.Т., Шоджалилов Ш., Ходжаев С.А.
“Бино ва иншоотларларни синаш метрологияси: Ўқув қўлланма I-қисм” ТАҚИ Тошкент 2002 й.
3. Суккар, Б. (2009). Ахборотни моделлаштириш тизимини яратиш: саноат манфаатдор томонлари учун тадқиқот ва етказиб бериш фонди. Қурилишда автоматлаштириш, 18(3), 357–375.
4. Косеоглу, О. Р., и Нильсен, Ю. (2017). Қурилиш лойиҳаларида қурилиш маълумотларини моделлаштиришдан фойдаланиш ҳақида умумий маълумот. Қурилиш муҳандислиги ва менежменти журналы, 23 (8), 1063–1077.
5. Камат, В. Р., и Деоре, П. (2015). 3D-моделлаштиришнинг қурилиш лойиҳаларидаги ижроси. Халқаро муҳандислик тадқиқотлари ва умумий фан журналы, 3 (1), 105–109.
6. Бесерик-Гербер, Б., и Ку, К. (2017). Учувчисиз учуш аппаратлари ёрдамида қурилишни автоматлаштирилган мониторинг қилишнинг интеграциялашган тизими, 3D сезиш ва ахборот йиғиш. Қурилишда автоматлаштириш, 82, 426–436.
7. WWW.Ziyonet.uz
8. WWW.mc.uz