# QURILISH KONSTRUKSIYALARI HISOBIDA BIM TEXNOLOGIYASINING AHAMIYATI

**Gulchehra Yuldashevna Qodirova**
*Andijon davlat texnika instituti "Qurilish muhandisligi" kafedrasi dotsenti*
**Ashuraliyev Ziyodullo Bahodirjon o'g'li**
*BIQ yo'nalishi II bosqich talabasi*

**Annotatsiya.** Qurilish sohasida konstruktsiyalarning hisobini to'g'ri amalga oshirish muhim ahamiyatga ega, chunki bu jarayon strukturalarning ishonchliligini, mustahkamligini va uzoq muddat davomida ishlashini ta'minlaydi. Qurilish konstruksiyalari hisobini o'tkazish—bu ob'yektning xavfsiz va samarali ishlashini kafolatlash uchun zarur bo'lgan muhandislik hisob-kitoblarining bajarilishidir. Ushbu maqolada, qurilish konstruktsiyalarining hisobini amalga oshirishning asosiy tamoyillari va usullari haqida so'z yuritiladi. BIM texnologiyalarining qurilish jarayonidagi o'rni va ahamiyati, uning afzalliklari va amaliy qo'llanilish usullari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** Statik, dinamik, poydevor, Empirik usul, plyonkasimon, kuchlanish, deformatsiya, seysmik hisob, AutoCAD, SAPR, BIM texnologiyalar.

**Аннотация.** В строительной отрасли важно правильно проводить расчет конструкций, так как этот процесс обеспечивает надежность, долговечность и долговечность конструкций. Ведение учета строительных конструкций-это выполнение инженерных расчетов, необходимых для обеспечения безопасной и эффективной эксплуататsiи объекта. В данной статье будут рассмотрены основные принципы и методы осуществления учета строительных конструкций. Рассмотрены роль и значение BIM-технологий в процессе строительства, их преимущества и способы практического применения.

**Ключевые слова:** статический, динамический, фундаментный, эмпирический метод, пленочный, деформатsiонный, сейсмический расчет, AutoCAD, CAD, BIM технологии.

**Annotation.** In the construction industry, it is important to correctly carry out the accounting of structures, since this process ensures the reliability, strength and long-term operation of structures. Building construction accounting is the execution of engineering calculations necessary to guarantee the safe and efficient operation of an object. This article will talk about the basic principles and methods of implementing the accounting of construction structures. The role and importance



ISSN 3030-3907

of BIM technologies in the construction process, its advantages and methods of practical application are considered.

**Keywords:** static, dynamic, foundation, empirical method, film, tension, deformation, seismic calculation, AutoCAD, CAD, BIM technologies.

**Kirish.** Qurilish konstruktsiyalari hisobining asosiy maqsadi—strukturaning yuklarga qarshi barqarorligini ta’minlashdir. Qurilish jarayonida turli xil materiallar va texnologiyalar qo‘llaniladi, bu esa konstruksiyaning o‘ziga xos xususiyatlarini belgilaydi. Shuning uchun, qurilish konstruksiyalari hisobini amalga oshirishda quyidagi omillarni inobatga olish zarur:

Yuklama turlari: Qurilishda asosiy yuklamalar statik va dinamik bo‘lishi mumkin. Statik yuklamalar oddiy, doimiy yuklamalar bo‘lib, binoning og‘irligi va boshqa doimiy elementlarni o‘z ichiga oladi. Dinamik yuklamalar esa, masalan, shamol, er silkinishlari yoki transport vositalari tomonidan keltiriladigan vaqtinchalik ta’sirlardir.

**Materiallar va usullar.** Har bir qurilish materialining o‘ziga xos mexanik xususiyatlari mavjud, masalan, betonning mustahkamligi yoki po‘latning uzayish qobiliyati. Materiallar xususiyatlarini hisobga olish konstruksiyaning samaradorligini va xavfsizligini oshiradi.

Konstruktiv echimlar: Binolarda ishlatiladigan konstruktsiyalar, masalan, qoplama, poydevor yoki g‘ishtdan yasalgan devorlar, ularning shakli va o‘lchamlari ham hisobda inobatga olinadi. Qurilish konstruksiyalarini hisoblash uchun bir nechta usullar mavjud. Bu usullar turli xil metodologiyalarni qo‘llab-quvvatlaydi va muhandislarga eng yaxshi echimni tanlashda yordam beradi.

Empirik usul: Bu usulda tajriba va kuzatishlar asosida qurilish konstruksiyalarining xususiyatlari hisoblanadi. Bunday usul ko‘proq oddiy va oddiy strukturalar uchun qo‘llaniladi.

Nazariy usul: Bu usulda matematika va fizika qonunlariga asoslanib, konstruksiyaning mustahkamligi va xavfsizligi hisoblanadi. Yangi texnologiyalar va materiallar uchun nazariy usul ko‘proq qo‘llaniladi. Asosiy maqsad–strukturaning shakli, o‘lchamlari va materialining o‘zaro ta’sirini tahlil qilish.

Kompyuter modellari yordamida hisoblash: Hozirgi kunda qurilish sohasida kompyuter dasturlari yordamida konstruksiyalarni hisoblash keng qo‘llaniladi. Bu usul tez va samarali hisoblashlarni amalga oshirishga imkon beradi.

Konstruksiyalarni hisoblash—bu inshootlarning xavfsizligi, mustahkamligi va chidamliligini ta’minlash uchun olib boriladigan muhim muhandislik jarayonidir. Hisob-kitoblar turli xil tabiiy va sun’iy yuklamalarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi.



ISSN 3030-3907

Qurilish konstruksiyasi—bu binolar va inshootlarning yuk ko‘taruvchi elementlari majmuasi bo‘lib, ularning asosiy vazifasi tashqi yuklamalarni qabul qilish va ularni poydevorga o‘tkazishdir. Qurilish konstruksiyalari quyidagi turlarga bo‘linadi: Rangli konstruksiyalar–metall yoki temir-beton ustunlar, tirgaklar, ramkalar. Plyonkasimon konstruksiyalar–elastik materiallardan yasalgan engil konstruksiyalar. Qattiq konstruksiyalar–g‘isht, beton yoki tabiiy toshdan yasalgan konstruksiyalar.

Qurilish konstruksiyalari hisoblash usullari

Hisob-kitoblar binoning turiga, yuklamalariga va foydalanish sharoitlariga bog‘liq holda turlicha olib boriladi. Muhim hisoblash usullari quyidagilardir:

1.Statik hisob.Bu hisob qurilish elementlariga ta’sir qiluvchi kuchlarni aniqlash va ularning muvozanat holatini tekshirishga qaratilgan. U quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi: ichki kuchlarni aniqlash, kuchlanish va deformatsiyalarni hisoblash, o‘lchamlarni aniqlash.

Misol: Temir-beton balkalar qanday yuklamaga bardosh bera olishini aniqlash uchun statik hisob amalga oshiriladi.

2.Kuchlanish va deformatsiya hisobi. Bu hisob qurilish konstruksiyalarining egilish, cho‘zilish, bosim yoki kesishga ta’sirchanligini aniqlash uchun qo‘llaniladi. Qurilish konstruksiyalarida quyidagi turdagi kuchlanishlar yuzaga keladi:

•Tortish kuchlanishi – element uzunligi ortadi

•Siqilish kuchlanishi – element uzunligi kamayadi

•Bukilish kuchlanishi – element o‘rta qismi egiladi

•Kesuvchi kuchlanish – konstruksiyaning qiyshayishi yuzaga keladi

Bu hisoblar binoning yuk ko‘tarish qobiliyatini baholashda muhimdir.

3.Dinamik hisob- zilzila, shamol yoki boshqa tashqi dinamik yuklamalar ta’sirida konstruksiya qanday harakat qilishini aniqlash uchun amalga oshiriladi. U quyidagi turlarga bo‘linadi:

•Seysmik hisob – zilzilalarga bardoshlilikni tekshirish

•Shamol yuklamalari hisobi – yuqori inshootlar uchun muhim

•Vibratsion hisob – tebranish va rezonans holatlarini aniqlash

Misol: Osmono‘par binolar yoki ko‘priklar loyihalashda shamol va zilzila yuklamalarini hisobga olish juda muhim.

4.Issiqlik va namlik ta’siri hisobi-qurilish konstruksiyalari turli xil ob-havo sharoitida ishlaydi, shuning uchun harorat o‘zgarishlari va namlik ta’siri inobatga olinishi kerak.

•Materiallarning issiqlik kengayishi–masalan, metall konstruksiyalar harorat oshganda kengayadi, sovuganda esa qisqaradi.



ISSN 3030-3907

•Namlik ta’siri – yog‘ingarchilik yoki er osti suvlari inshootlarga zarar etkazishi mumkin. Bu hisoblar orqali qurilish materiallarini to‘g‘ri tanlash va himoya choralari ishlab chiqish mumkin.




Barcha konstruksiyalar turli xil yuklamalarni qabul qiladi va ularni o‘ziga xos yo‘llar bilan taqsimlaydi. Asosiy yuklamalar quyidagilardir:

1.Doimiy yuklama – binoning o‘z og‘irligi, devorlar, pollar va tom qoplamalari.

2.O‘zgaruvchan yuklama–odamlar, mebel, qor, shamol, zilzila kabi tashqi ta’sirlar.

3.Favqulodda yuklamalar–zilzila, portlash, transport harakati natijasida yuzaga keladigan yuklamalar. Bularni hisobga olish binoning xavfsizligi uchun muhimdir.

4.Qurilish konstruksiyalari hisoblashda zamonaviy texnologiyalar.

Zamonaviy qurilishda hisob-kitoblarning aniq va ishonchli bo‘lishi uchun quyidagi texnologiyalar ishlatiladi: Kompyuter dasturlari – AutoCAD, SAPR

BIM (Building Information Modeling) — bu qurilish sohasidagi yangi yondashuv bo‘lib, strukturalarning raqamli modelini yaratish va boshqarish orqali qurilish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. BIM texnologiyalari, qurilish jarayonida barcha ishtirokchilarni, jumladan, arxitektorlar, muhandislar, quruvchilar va boshqaruvchilarni yagona raqamli makonda birlashtiradi, bu esa loyihalash, qurish va ekspluatatsiya jarayonlarida samaradorlikni oshiradi. BIM texnologiyalari qurilish sohasida inqilobiy yangiliklar kiritgan bo‘lib, ularning ta’siri jahon bo‘yicha sezilarli bo‘lgan.

## Tadqiqot natijalari



ISSN 3030-3907

1.BIM texnologiyalari 3D (uch o‘lchamli) modellashdan tashqari, qurilish ob’yektlari haqida keng qamrovli axborot tizimini yaratishni nazarda tutadi. BIM modeli qurilish ob’yekti haqida ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi, masalan:

1.1 Geometrik axborot: Ob’yektning o‘lchamlari, shakli va joylashuvi.

1.2Texnik axborot: Materiallar, ularning xususiyatlari, mexanik mustahkamligi va ishlash muddati.

1.3Loyihalash va qurilish jarayonlari: Qurilish jadvali, byudjet va ishchi kuchi bilan bog‘liq ma’lumotlar. BIM modelining asosiy afzalligi shundaki, u loyihalash, qurish va foydalanish jarayonlarida axborotlarni doimiy ravishda yangilab borishga imkon beradi.

2.Qurilishda BIM texnologiyalarining afzalliklari. BIM texnologiyalarining qurilish jarayonidagi afzalliklari juda katta. Ularning ba'zi asosiy jihatlari quyidagilardir:

2.1.Loyihalash samaradorligi va aniqligi. BIM orqali arxitektorlar va muhandislar birgalikda ishlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar, bu esa dizayn va loyihalashda xatoliklarni kamaytiradi. Raqamli model orqali loyihalar aniq va keng qamrovli bo‘lib, loyihalash jarayonida yuzaga keladigan muammolar oldindan aniqlanadi.

2.2.Koordinatsiya va hamkorlik. BIM tizimi barcha ishtirokchilarni birlashtiradi, bu esa loyiha guruhlarining o‘zaro hamkorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Arxitektorlar, quruvchilar va muhandislar o‘zlarining ishlarini yagona raqamli modelga asoslanib olib boradilar, bu esa xatoliklarni va takroriy ishlarni kamaytiradi.

2.3.Qurilish harajatlarini kamaytirish. BIM yordamida loyiha jarayonida yuzaga keladigan xatoliklar va o‘zgarishlar aniq va tez aniqlanadi, bu esa ortiqcha harajatlarni kamaytiradi. Shuningdek, qurilish jarayonidagi materiallar va resurslardan samarali foydalanishga yordam beradi.

2.4.Muddati va resurslar boshqaruvi. BIM texnologiyalari yordamida qurilish jarayonining har bir bosqichi batafsil rejalashtiriladi, bu esa ishning samaradorligini oshiradi. Qurilishning har bir bosqichi uchun aniq vaqt jadvali va resurslarni ajratish mumkin bo‘ladi.

2.5.Ekspluatatsiya va texnik xizmat ko‘rsatish. Qurilish yakunlangandan keyin, BIM modeli ob’yektning ekspluatatsiya va texnik xizmat ko‘rsatish jarayonida ham foydalaniladi. Boshqaruvchilar ob’yektni optimallashtirish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni tezda olishlari mumkin, bu esa texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash jarayonlarini soddalashtiradi.

**Xulosa.** BIM texnologiyalari quyidagi asosiy bosqichlarda qo‘llaniladi:



ISSN 3030-3907

Loyihalash bosqichi: Arxitektorlar va muhandislar BIM modelini yaratib, ob’yektning dizayni va tuzilishini aniqlaydilar. Bu bosqichda, BIM yordamida modelning barcha qismlari birlashtiriladi va ularning o‘zaro ta’siri aniqlanadi.

Qurilish bosqichi: Qurilishda foydalaniladigan materiallar va uskunalar, shuningdek, ishchi kuchi va vaqtni boshqarish uchun BIM texnologiyalari qo‘llaniladi. Quruvchilar real vaqtda loyiha holatini kuzatib borishlari va zarur o‘zgarishlarni amalga oshirishlari mumkin.

Ekspluatatsiya bosqichi: Binoni ekspluatatsiya qilishda BIM modeli texnik xizmat ko‘rsatish va ob’yektning holatini nazorat qilish uchun ishlatiladi. Shuningdek, ta’mirlash va yangilash ishlarini rejalashtirishda ham yordam beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1.X.M. Axmedov, Qurilish konstruksiyalari nazariyasi, Toshkent, 2018.

2.G.S. Ibragimov, Zamonaviy qurilish materiallari va hisob-kitob usullari, Toshkent, 2021.

3.S.N. Kravchuk, Строительная механика, Moskva, 2019.

4.A.V. Cherepanov, Расчет строительных конструкций, Moskva, 2020.

5.J.S. Vasilev, V.A. Melikhov. "Qurilish konstruktsiyalarining mustahkamligini hisoblash" - T., 2018.

6.Sh.X. Xolmatov. "Qurilish konstruktsiyalarini mustahkamlash va hisoblash usullari" - T., 2020.

7.A.A. Kuznetsov. "Qurilish konstruksiyalarini hisoblash metodlari" - Moskva, 2019.

8.G.A. Shokirov. "Qurilish materiallari va konstruktsiyalarini hisoblash" - T., 2022.

9.Zou, P.,& Chan, T. (2016). *Building Information Modeling (BIM) in Construction: Applications and Challenges*. Routledge.

10.Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*. Wiley.



ISSN 3030-3907