

**GIDROTEXNIKA VA GIDROENERGETIKA MUAMMOLARINI  
BARTARAF ETISHDA INNOVATSION YECHIMLAR**

*Mahkamov Hasanboy*

*Yunusov Shohzodbek*

*Ilmiy rahbar: Artikbekova F.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada gidrotexnik inshootlarni loyihalashda zamonaviy modellashtirish texnologiyalarini qoʻllagan holda qurish va ulardan foydalanishni taʼminlaydigan tashkilotlar faoliyatini avtomatlashtirish, InterCAD kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan gidrotexnik inshootlarning 3D-loyahasini zamonaviy muhadislik dasturlari AutoCAD CIVIL 3D va Autodesk Revit Structure dasturlari yordamida loyihalash boʻyicha BIM texnologiya namuna va yechimlari koʻrsatilgan.

**Kalit soʻzlar:** Gidrotexnik inshoot, BIM, SAPR, 3D model, AutoCAD CIVIL 3D, Autodesk Revit Structure, InterCAD

Barchamizga maʼlumki, suv xoʻjaligi va melioratsiya sohasi respublikamizning iqtisodiy yuksalishida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan Respublikamizda yer-suv resurslaridan oqilona foydalanish, gidrotexnika inshootlarini ishlatishni toʻgʻri yoʻlga qoʻyish, hamda yirik gidromeliorativ inshootlar havfsizligini taʼminlash boʻyicha bir qancha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan Prezidentimiz rahbarligi ostida ishlab chiqilgan va - Oʻzbekistonni 2017-2021-yillarda yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasida barcha sohalar qatori qishloq va suv xoʻjaligini ham modernizatsiya qilish borasida eng muhim vazifalarni aniq belgilab, ularni izchil amalga oshirib borayotganligi sohadagi ulkan muvaffaqiyatlarga asos boʻlib xizmat qilmoqda. Davlatimiz rahbarining qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlarga oid Farmoni bilan Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2019 yil 1-iyuldan boshlab qurilish jarayonining barcha

ishtirokchilari (buyurtmachi, loyihalovchi, pudratchi) uchun BIM texnologiyalarini qo‘llashga bosqichma-bosqich o‘tishni nazarda tutuvchi tartib tasdiqlandi.

BIM texnologiyasi to‘g‘risida dastlab Jorjiya texnologiya instituti professori Chuck Eastman muhim hissa qo‘shdi, u birinchi bo‘lib 1975-yilda Amerika me‘morlar instituti «Building Description System» -("Binolarni tavsiflash tizimi") deb nomlangan (AIA) jurnalida Bino axborot modeli atamasini kiritdi. Biroz oldinroq, 1986 yilda Bentley Systemes xodimi ingliz Robert Aish, o'sha paytda RUCAPS dasturini yaratuvchisi, keyinchalik Autodesk kompaniyasiga o'tgan o'z maqolasida birinchi marta "Binolarni modellashtirish" atamasini ishlatgan va hozirda BIM – binoning informatsion modeli deb yuritiladi. Bundan tashqari, S.Bovteevning -Qurilishda axborot texnologiyalari, G.F.Penkovskiy —Microsoft Project 2013 Professional muhitida qurilish loyihalarini boshqarish va —Qurilishda axborot texnologiyalari va kompyuter yordamida loyihalash asoslari, V.V.Talapova "BIM asoslari: Axborotni modellashtirishga kirish" mavzularida BIM texnologiyalari yoritilgan. Axborot modellashtirish texnologiyasi allaqachon o'z tili, nazariyasi va katta amaliyoti bilan ilm-fanga aylandi. Nima uchun axborot modellashtirish mavzusi hozir juda mashhur? Bugungi kunda qurilishda tub o'zgarishlar ro'y bermoqda. Raqamli texnologiyalar bino inshootlarni loyihalash jarayonida jalb qilingan kompaniyalar asosiy vositasiga aylandi. Buning sababi shundaki, uchta muammo bor: moddiy, muddat va xatarlar.

Bundan tashqari, bu barcha qurilish turlari – turar-joy va jamoat binolari, yo'l va transport tarmoqlari, gidrotexnik inshootlar, shahar infratuzilmasi uchun amal qiladi. Aksariyat masalalar axborot modellashtirish texnologiyasi yordamida hal etiladi. BIM vaqtni nazorat qilish, qurilish xarajatlarini, xavflarni kamaytirishga yordam beradi. BIM texnologiyasi dasturiy mahsulot emas, balki jarayondir. Gidrotexnik inshootlar-geografik, iqtisodiy, infratuzilma, ekologik va texnologik jihatlarni hisobga olgan holda qurilishda suv infratuzilmasining eng murakkab ob'ektlaridir. Jahon texnologiyalari va boshqaruv standartlari nafaqat ushbu omillarni hisobga olish, balki to'g'ridan-to'g'ri dizayn jarayonida va inshootni keyingi bosqichlarida gidrotexnik ob'ektlar haqida katta hajmdagi ma'lumotlarni

boshqarish imkonini beradi. Bu nafaqat ishni soddalashtiradi, balki mijozning vaqtini va pulini tejaydi. InterCAD kompaniyasi muhandislik-geologik va muhandislik-geodeziya tadqiqotlarida olingan ma'lumotlarni qayta ishlashni avtomatlashtirishga yordam beradi. Avtomatlashtirish vositasi-kameral ish bosqichida dizayn uchun uch o'lchovli topografik asosni yaratish uchun vositalarni taqdim etadigan AutoCAD Civil 3D dasturidan foydalanildi. Olingan mavjud relyefning 3D modeli va ob'ektlarning holatini grafik tasviri keyinchalik loyihalash hujjatlarini ishlab chiqish uchun ishlatiladi. AutoCAD Civil 3D dasturi muhandislik-geologik va muhandislik-geodezik tadqiqotlarda ishlash vositasi sifatida tanlandi, bu uch o'lchovli topografik bazani yaratishga, mavjud relyefning 3D modelini olishga va ob'ektlarning holatini grafik ko'rinishda ko'rsatishga imkon beradi. keyinchalik dizayn hujjatlarini ishlab chiqishga xizmat qiladi. Loyiha ishining natijasi 3D-genplan — ikki o'lchovli genplanning sintezi va geografik landshaftga yozilgan barcha ob'ektlarning uch o'lchamli modellari.

AutoCAD Civil 3D da ishlash ehtiyotsizlik oqibatida xatolik ehtimolini yo'q qiladi. Dastur avtomatik ravishda 3D modeldagi ko'rinishlar, bo'limlarni yaratadi. Shubhasiz afzalliklaridan - model prototipini tezda ko'rish qobiliyati, ob'ektning yerdagi holatini tushunish. Yer massalarining harakatini va tuproq ishlarining hajmini hisoblash qobiliyati muhandislar va pudratchilarga qurilish ishlarini batafsil rejalashtirishga imkon beradi. AutoCAD Civil 3D loyihasiga o'zgartirish kiritilayotganda tizim tezlik bilan tuproq massalarining harakatlanish diagrammalarini yaratishi mumkin, bu esa tuproq harakatining masofalari, hajmi va yo'nalishlari, yer ishlari joylashuvini tezda aniqlab beradi. AutoCAD Civil 3D va Revit Structure hamkorlikda ishlay olishi bosh muhandis va dizaynerlarning ishlarini birlashtirishga, shuningdek ish natijalarini ko'rishga imkon berdi. AutoCAD Civil 3D yordamida ishlab chiqarilgan temir-beton konstruktsiyalarning uch o'lchovli modellari muammoli qismlarni aniqlashga imkon berdi.

Shunday qilib, Revit tuzilmasida kelajakdagi loyihaning yaratilgan 3D modelini hisoblash uchun siz qo'llab-quvvatlovchi mos integrallashgan dastur, ya'ni temir-beton konstruktsiyalarga yuklamalarni aniqlashingiz uchun, hamda dizayn

sxemasining to'g'riligini nazorat qilishingiz uchun Autodesk Robot strukturaviy tahlil foydalanishingiz mumkin. RSA da statik hisoblash natijalariga ko'ra, po'lat va temir-beton elementlarini barqarorligini sinash mumkin. Autodesk Robot strukturaviy tahlil har qanday o'lchamdagi va murakkablikdagi dizaynlarni hisoblash uchun foydalaniladi. Qurilish inshootlarini hisoblash uchun mo'ljallangan ushbu dasturiy mahsulot Autodesk Revit Structure bilan birga ishlashni ta'minlaydi.

Autodesk Revit Structure bilan ikki tomonlama aloqalar hisob-kitoblar va dizaynlarni tahlil qilishning aniqligini oshiradi va natijalarni o'z vaqtida yangilashni ta'minlaydi. Ishchi hujjatlar har doim axborot modellashtirish texnologiyasi (BIM) tufayli muvofiqlashtirilgan qoladi. Xulosa qilib aytganda BIM texnologiyasi yordamida AutoCAD Civil 3D va Autodesk Revit Structure dasturi sizga loyiha yaratish vaqtini qisqartirish, xatolardan qochish, yuqori sifatli tasvirlar yaratish va loyiha uchun bir nechta variantlarni taklif qilish imkonini beradi. Har bir dizayner, loyiha instituti yoki tashkilot mutaxassisi xohishiga ko'ra dastur shablonlarning dizayn qismlarini yoki qo'shimcha plaginlar yordamida dasturga funksional o'zgarishlar kiritishi mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar royhati:**

1. Talapov VV BIM texnologiyasi: binolarni axborot modellashtirishni amalga oshirishning mohiyati va xususiyatlari. -M.: DMK Press nashriyoti, 2015. - 409 p.
4. Alenicheva E.V. Qurilishni oqim usuli bilan tashkil etish -M.: TDTU nashriyoti, 2004
2. Talapov V.V. BIM asoslari . Qurilish ma'lumotlarini modellashtirishga kirish -M.: DMK Press nashriyoti, 2011.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni. Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risidagi PF-5577-son 2018-yil 14-noyabr, Toshkent sh.