

M.A.Xusainov

dotsent

S.M.Xusainov

o‘qit.

Namangan muhandislik-qurilish instituti

Ma’lumki, dunyoning yetakchi mamlakatlarida loyihalash va qurilish jarayonlari BIM texnologiyalari asosida amalga oshiriladi. Bu borada Buyuk Britaniya va Singapur yetakchilik qiladi. Binolarni informatsion modellashtirish (BIM), inglizcha “Building Informational Modeling” – bu shunday jarayonki, uning natijasida binoning informatsion modeli shakllanadi. Ushbu atama qisqacha BIM abbreviaturasini olgan.

O‘zbekistonda BIM texnologiyalarni joriy etish va qurilish jarayonlarini raqamli boshqarish bo‘yicha xalqaro tajriba (Xitoy, Germaniya, Rossiya va Qozog‘iston) o‘rganilib, ularni amalga joriy etish ishlari olib borilmoqda. Hozirda Qurilish vazirligi tomonidan sohaga BIM texnologiyalarini joriy etishning 2024-yilgacha bo‘lgan “Yo‘l xarita”si ishlab chiqilgan. Unga ko‘ra, BIM texnologiyasi va qurilish jarayonlari ishtirokchilari o‘rtasidagi munosabatlar yagona standartlar asosida, markazlashgan server orqali muvofiqlashtirib boriladi. Hududlardagi “Yagona buyurtmachi xizmatlari injiniring kompaniyalari”ni BIM modellar bilan ishlashga tayyorlash yo‘lga qo‘yiladi [1].

Barpo etilayotgan ob‘ektning yagona modeli- BIMning asosini tashkil etadi. Yagona model BIM texnologiyani amalga oshirish kalitidir. Bu- yuqoridagi masalalarning yechimidir. Faqat yagona model bino haqida to‘liq va muvofiqlashgan axborotni bera oladi. Agarda yagona model mavjud bo‘lmasa- BIM ham mavjud bo‘la olmaydi.

2008 yilda Gonkongda 308-metrli One Island East osmono‘par binosi (1-rasm) foydalanishga topshirildi. Loyiha bir yilda, binoni qurish esa ikki yilda amalga oshirilgan bo‘lib, butun dunyoda BIM loyihasini qo‘llashning namunasiga aylangan.

E'tiborli jihati shundaki, ko'p sonli mutaxassislar jamoasi tomonidan o'ta murakkab bo'lgan bu binoni loyihalashtirish jarayonida yo'l qo'yilgan xatoliklar, nomuvofiqliklar va tushunmovchiliklarni aniqlashda uning informatsion modelidan foydalanilgan.

Bosh pudratchi bo'lgan Swire Properties Ltd firmasining ma'lumotlariga ko'ra, loyiha ustida ishlash jarayonida 2000 tadan ko'p xatoliklar o'z vaqtida aniqlanib bartaraf etilgan.

Binoning yagona informatsion modeli **arxitektura, konstruksiya va jihozlar** ni o'z ichiga oladi. Lekin, yagona model orqali ularning tavsiflarini va boshqa ishchi hujjtlarini to'liq va mukammal hisob-kitob qilish, moliyaviy mablag'larni rejalashtirish, qurilish maydoniga butlovchi qismlarni yetkazib berish, ob'ektni qurilishini boshqarish va boshqa ishlarni bajarish mumkin.

Lekin, yagona **modelni** yagona **fayl** bilan chalkashtirmaslik zarur. Yagona, yoki tarkibli fayl-bu aniq BIM-dastur yoki shunday dasturlar majmuasida model bilan ishlashni tashkil etish usulidir. Alohida sohalar mavzusiga oid bo'lgan model qismlari avtonom bo'lishi mumkin. Misol uchun, elektrik uchun o'zining faylida qurilish konstruksiyalarining o'zaro bog'lanishi yoki ulardagi yuklamalarni bo'lishi shart emas, unga konstruksiyani o'zini (konturini) ko'rish kifoya.

Bundan tashqari, katta loyihalar yagona faylda ishlashda ko'pgina texnik qiyinchiliklarni vujudga keltiradigan ulkan informatsion modellarga ega bo'ladi. Bu kabi holatlarda modelni yaratuvchilari uni keyinchalik o'zaro bog'lanuvchi qismlarga bo'lishga majbur bo'ladi.

Ikkinchi tomondan, unchalik katta bo'lmagan yagona fayllarni, hal qilinishi lozim bo'lgan vazifalarning o'ziga xosligidan kelib chiqib, sun'iy ravishda qismlarga bo'lishning zarurati bo'lmaydi.

Yana bir boshqa holatlarda esa, axborot hajmiga bevosita bog'liq bo'lgan ob'ektning ichki murakkabliklari, loyihachilarni yagona modelda ko'pgina fayllar yaratishga majbur qiladi. Yagona informatsion modelda ishlashning aniq texnologiyasi loyihaning ham mazmunidan, ham uning hajmidan kelib chiqib, foydalaniladigan dasturiy ta'minot turiga hamda foydalanuvchining tajribasiga qarab tanlanadi. Bunda keng tanlov imkoniyatlari mavjud.

Agarda "kichik" loyihalarda hamma narsa oddiy bo'lsa- bitta fayl da ishlash mumkin. "Katta" loyihalar esa avval qismlarga bo'linadi, keyin esa yagona butun qilib ular "tikib chiqiladi". Bu "tikib chiqish" esa, chalkashib ketgan "elektron ko'rinisdagi chizmalar" uyumi bo'lmay, to'g'ri tuzilgan va bir-biriga mos tushadigan axborotlarga ega bo'lgan loyihani vujudga keltirishi lozim.



1-rasm. "One Island East" osmono'par Gonkong. Xitoy binosi.

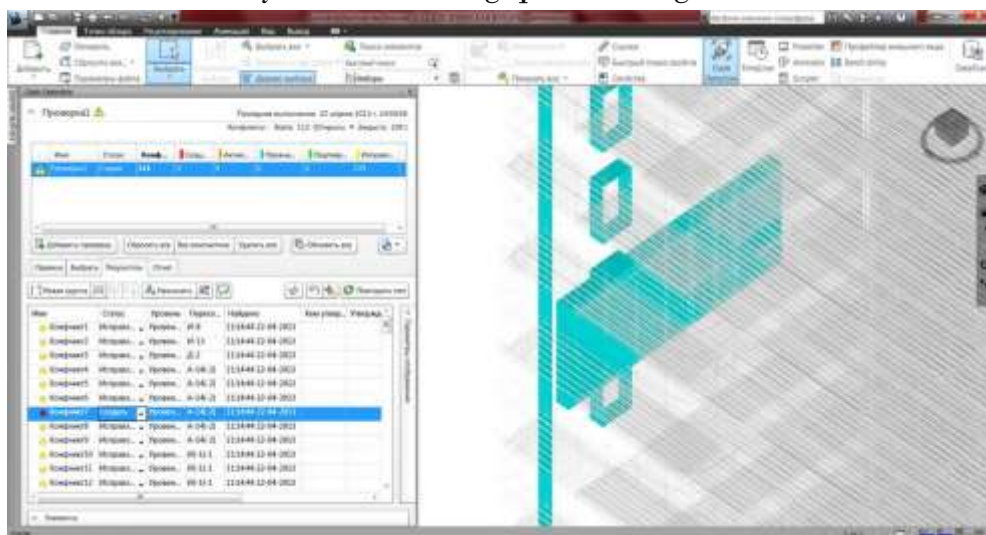
Baʼzida, informatsion modellashtirishda loyihaning har bir qismni oʻziga mos va qulay boʻlgan alohida dasturlarda bajarib, keyin ularni bir joyga yigʻish kerakligi toʻgʻrisidagi fikrlarga duch kelinadi.

Albatta, agarda bunday qilganda hech boʻlmaganda loyihadagi nomuvofiqliklarni aniqlash imkoniyatini beradigan informatsion model olinsa - bu yaxshi. Lekin aksariyat hollarda bu “bir joyga yigʻishlar” informatsion modellashtirishni nolga tenglashtiradi, chunki loyihaning qismlari bitta modelga shunchaki hech qachon jamlanmaydi.

Bunday vaziyatga tushib qolmaslik uchun shuni bilish kerakki, kompyuterda loyihalashtirish, xususan **BIM** – bu bir necha qadam oldingi vaziyatni avvaldan oʻylash kerak boʻlgan shaxmat oʻyiniga oʻxshaydi. Xususan, model qismlari bilan ishlash vaqtidayoq uni keyinchalik qanday qilib bir butunga yigʻish mumkinligi haqida aniq tasavvurga ega boʻlish kerak. Agarda shu tasavvurot mavjud boʻlmasa, **BIM** haqida oʻylamasam ham boʻladi.

Bir necha qadam oldinni oʻylaydiganlar yagona modelni yaratishni koʻpgina usullari borligini aniqlaganlar. Mutaxassislar orasida hattoki bu borada maʼlum ixtisoslashish ham yuzaga kelgan. Hattoki maxsus atama ham paydo boʻlgan.

Misol uchun, *federallashtirgan model* (federated model) — bu shunday modelki, u turli mutaxassislarning turli xil dasturlar yordamida ishlashi natijasida vujudga kelgan oʻzlariga xos formatdagi fayllardan tashkil topadi. Uni umumiy yagona model koʻrinishiga keltirish esa maxsus “yigʻuvchi” dasturlar (Autodesk Navis Works kabi) vositasida amalga oshiriladi. Bugungi kunda bu dastur katta obʼektlarni yagona informatsion modelini yaratishda keng qoʻllaniladigan vositalardan biridir. (2-rasm).



2-rasm. Autodesk Navis Works dasturi yordamida nomuvofiqliklarni tekshirish jarayoni.

Yoki *integrallashtirgan model* (integrated model) – ochiq formatda (IFC kabi) bajarilgan qismlardan yigʻilgan model ham mavjud.

Gibrid model (hybrid model) ni alohida taʼkidlash zarur, u oʻzida uch oʻlchovli elementlar bilan bir qatorda 2D koʻrinishidagi chizmalarni ham u bilan muvofiqlashtirish imkoniyatini mujassamlashtirgan.

Binoning yagona informatsion modelini yaratishda quyidagi asosiy tamoyillarga amal qilish kerak:

1. Agarda modelni qismlarga bo‘laslik mumkin bo‘lsa, uni bo‘lish shart emas, darhol yagona model bilan ishlash kerak.
2. Agarda modelni qismlarga bo‘laslikni iloji bo‘lmasa, yaxshisi bo‘lingan qismlar uchun markaziy fayl yaratib, har qaysi foydalanuvchiga o‘ziga taalluqli bo‘lgan qism nusxalarini berish usulini qo‘llash kerak.
3. Agarda buni imkoni bo‘lmasa (misol uchun arxitektor va elektrik uchun fayllarning turli andazasi kerak bo‘ladi), unda tashqi havolalardan foydalanish ma‘qul.
4. Agarda tashqi havolalarni qo‘llash muammoli bo‘lsa (misol uchun, loyiha qismlarini ijrochilari turli shaharlarda joylashgan bo‘lsa), unda maxsus dasturlar yordamida ularni “tikib chiqishga” harakat qilish kerak.
5. Agarda bitta dasturiy ta‘minotda (yoki yagona formatdagi fayllarda) ishlashning umuman imkoni bo‘lmasa, u holda model qismlarini maxsus dasturlar yordamida “tikib chiqish” ga to‘g‘ri keladi, yoki muammoli axborotni bir qismidan voz kechib, uni “qo‘lda” tiklab chiqishga tayyor turish kerak.

Loyihalash amaliyotida BIM texnologiyalarini joriy etilishining raqamli statistikasiga nazar soladigan bo‘lsak, loyihalash jarayoniga uni kirib kelishi bilan, bu texnologiyani naqadar samarali hamda rentabelligi (serdaromadligi) masalasida batafsil ma‘lumotlar yig‘ish va tahlil qilish ishlari boshlandi. Bugungi kunda qurilishda *BIM* texnologiyalaridan foydalanish qanchalik o‘rinli ekanligini yaqqol ko‘rsatadigan aniq raqamlar haqida gapirish mumkin.

Statistik tadqiqotlar quyidagilarni ko‘rsatadi:

- qurilish va pardoqlash ishlari uchun moliyaviy xarajatlarni minimallashtirish darajasi 30 % dan iborat;
- loyiha oldi va loyiha hujjatlaridagi mavhumliklar, noaniqliklar va xatolar sonini kamayishi-40 %;
- loyihani amalga oshirish vaqtini qisqartirish-50 %;
- loyiha bo‘yicha barcha faoliyatni muvofiqlashtirish uchun vaqtni qisqartirish-90 %;
- ob‘ektning qurilish muddatini qisqarishi-10%.

Buyurtmachilar va investorlar tomonidan tayyorlangan loyihani tekshirish uchun zarur bo‘lgan vaqt ko‘rsatkichlarini qisqarishi bundan ham jozibadorroq bo‘lib chiqdi. Loyihalash va qurilish sohasidagi boshqa texnologiyalarga nisbatan vaqt xarajatlari deyarli 6 barobarga qisqaradi.

Klassik loyihalashdan *BIM* ga o‘tish axborot texnologiyalarining rivojlanishi va qurilish ob‘ektining raqamli axborot modelini yaratish imkonini beruvchi maxsus dasturiy ta‘minot tizimlarining paydo bo‘lishi bilan bog‘liq.

Bunday modelning mavjudligi tahlil qilish va tekshirish uchun turli xil avtomatlashtirilgan vositalardan foydalanishga, loyiha va ishchi hujjatlarni ishlab

chiqarishga, qurilish jarayonini vizual rejalashtirish va optimallashtirishga, smeta xarajatlarini baholashga va boshqalarga imkon beradi. Shuningdek, loyihada ishtirok etayotgan barcha ishtirokchilarga ob'ekt haqidagi ma'lumotlar bazasiga o'rnatilgan reglament asosida kirishni ta'minlaydi.

BIM modellarining asosiy afzalliklari ularning dinamikligidir, ya'ni modelning alohida elementlari o'zgarganda, ma'lumotlar va tegishli hujjatlar parametrlari avtomatik ravishda yangilanadi. Ushbu texnologiyaning faol rivojlanishi nisbatan yaqinda sodir bo'ldi, qurilish sohasidagi ko'plab ishtirokchilar *BIM* loyihalashning samaradorligini tan oldilar, ularsiz mamlakatning investitsiya va qurilish sohasini yangi sifat darajasida yanada rivojlantirish mumkin emas.

BIM loyihalash imkoniyatlari 3-rasmda ko'rsatilgan, texnik topshiriq bosqichidan boshlab loyihani amalga oshirish va tugatish, ekspluatatsiyaga topshirish (yoki, masalan, ta'mirlash, rekonstruksiya qilish, demontaj qilish) gacha bo'lgan jarayon aks ettirilgan.



***BIM* loyihalash imkoniyatlari**

BIM ni ishlab chiqarishga joriy etish natijasida yuzaga keladigan asosiy qiyinchiliklarga quyidagilar kiradi:

- kerakli uskunalar va dasturiy ta'minotni sotib olishning yuqori narxi;
- *BIM* texnologiyalari bilan ishlashga tayyorlangan malakali kadrlarni yetishmasligi;
- normativ-huquqiy baza, davlat standartlari bilan bog'liq muammolar, shuningdek, ob'ektlarni loyihalash uchun namunaviy bazaning yetishmasligi;
- standart (namunaviy) yechimlar ro'yxatining yo'qligi;
- hujjatlar aylanishida shaffoflikning yo'qligi.

Ayrim kamchiliklariga qaramay, ushbu texnologiyadan foydalanishning bir qator ijobiy natijalarini e'tirof etish lozim:

- qurilish bosqichida xarajatlarni sezilarli darajada tejash;

- rejalashtirishning aniqligi va shaffofligini oshirish;
- korxonada ichidagi o‘zaro kelishishlar uchun vaqt yo‘qotishlarini kamaytirish;
- yaxshi muvofiqlashtirilgan jamoaviy ish;
- innovatsion konstruktorlik yechimlaridan foydalanish imkoniyati;
- loyihaning barcha ishtirokchilari uchun loyiha maqsadlarini yagona ko‘rinishini ta’minlash;

- ish davomiyligini 10-12% ga kamayishiga erishish, bu esa qo‘shimcha xarajatlarni kamaytirishga olib keladi [2].

BIM texnologiyasi doirasida foydalaniladigan dasturiy komplekslar ichida *Autodesk Revit*, *Tekla Structures*, *Graphi Soft*, *ArchiCad* keng tarqalgan. Biroq, ushbu dasturlarning har biri o‘zining afzalliklari va kamchiliklariga ega, ammo qaysi dasturni qo‘llash ma’lum bir korxonaning ixtisoslashuviga bog‘liq. Masalan, *Tekla* ishlab metall konstruksiyalarni ishlab chiqarishga ixtisoslashgan korxonalar uchun ko‘proq mos keladi; *Autodesk Revit* temir-beton konstruksiyalarni loyihalash bilan shug‘ullanadigan korxonalar uchun ko‘proq mos keladi; xususiy uylar va kichik ob’ektlarni loyihalash bilan shug‘ullanadigan korxonalar uchun *Graphi Soft*, *ArchiCAD* ga e’tibor qaratishlari kerak bo‘ladi. Dasturiy ta’minotlarni afzallik va kamchiliklari to‘g‘risida batafsil tahlil [3] ishlarda berilgan.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash joizki, *BIM* texnologiyalarini takomillashtirish yaratilayotgan loyihalar sifatini ham loyihalash bosqichida ham qurilish va ekspluatatsiya bosqichlarida oshirib borish zarur bo‘lgan jarayondir. Biroq, bu texnologiyalarni biznesning har bir darajasida, xususan, kichik va o‘rta biznes uchun amalga oshirish qiyin masala hisoblanadi, chunki *BIM* texnologiyalarini bosqichlari bo‘yicha ushbu toifadagi korxonalar uchun joriy etish ancha qimmatga tushishi mumkin. Oddiy namunaviy loyihalar klassik ravishda 2D formatida bajarilishi mumkin, ammo murakkab va keng ko‘lamli loyihalar uchun ushbu axborot modellashtirish texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Yana bir muhim jihat-malakali kadrlar tayyorlash, ular nafaqat qo‘shimcha malaka oshirish kurslari yordamida, balki oliy o‘quv yurtlari dasturlari doirasida ham o‘qitilishi kerak. Talabalarga nafaqat dasturiy vositalarni o‘rgatish kerak, balki loyihani ishlab chiqarish jarayonini, *BIM* muhitida hamkorlikda ishlash metodologiyasini va loyihaning har bir bosqichini yaxlit tushunadigan darajada o‘rgatish kerak [3,4]. Keyinchalik, malakali bitiruvchi mutaxassis zamonaviy mehnat bozorida yanada qimmatli va raqobatbardosh bo‘ladi. Loyihalash jarayonlarini tushunish ish vaqtini qisqarishiga olib keladi, keraksiz operatsiyalardan xoli bo‘ladi, sifatni yaxshilaydi va ishlab chiqarilayotgan loyihaga o‘zgacha ko‘rinish beradi.

1. Alinazarov A. K., Khusainov M. A., Gaybullaev A. H. Applications of Coal Ash in the Production of Building Materials and Solving Environmental Problems //Global Scientific Review. – 2022. – Т. 8. – С. 89-95.
2. Rakhimov, A. M., Khusainov, M. A., Turgunpulatov, M. M., & Sh, T. (2022). OPTIMAL MODES OF CONCRETE HEAT TREATMENT. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(3), 594-597.
3. Khakimov, S. A., Mamadov, B. A., & Madaminova, M. U. (2022). CONTINUOUS VAPORING PROCESSES IN NEW FILLED CONCRETE. *Innovative Development in Educational Activities*, 1(3), 54-59.
4. Хусаинов, М. А., Эшонжонов, Ж. Б., & Муминов, К. (2018). ҲОЗИРГИ ЗАМОН МАСЖИДЛАРИНИНГ ҲАЖМИЙ-РЕЖАВИЙ ЕЧИМЛАРИ ХУСУСИДА. *Вестник Науки и Творчества*, (6 (30)), 64-69.
5. Khusainov, M. A., Poshshokhujaeva, D. V., Khusainov, S. M., & Khusainova, K. M. Features of the Architectural Appearance of Modern Mosques in Central Asia. *International Journal on Integrated Education*, 3(12), 267-273.
6. Хусаинов, М. А., & Солиев, И. И. (2015). Возможности использования кластерной модели развития бизнеса в Узбекистане. *Молодой ученый*, (17), 472-475.
7. Хусаинов, М. А., & Сирожиддинов, И. К. (2016). Инновационные факторы экономического развития и их особенности в регионе. *Молодой ученый*, (11), 1063-1065.
8. Raximov, A. M., Alimov, X. L., To'xtaboev, A. A., Mamadov, B. A., & Mo'minov, K. K. (2021). Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 24(1), 312-319.
9. Рахимов, А. М., Акрамова, Д. Ф., Мамадов, Б. А., & Курбонов, Б. И. (2022). Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий. *Conferencea*, 20-22.
10. Muminov, K. K., Cholponov, O., Mamadov, B. A., oglu Bakhtiyor, M., & Akramova, D. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions. *International Journal of Human Computing Studies*, 3(2), 1-6.
11. Mamadov, B., Muminov, K., Cholponov, O., Nazarov, R., & Egamberdiev, A. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions. *International Journal on Integrated Education*, 3(12), 430-435.
12. Рахимов А. М., Мамадов Б. А. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕТОДЫ УСКОРЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 81.
13. Рахимов, А. М., Жураев, Б. Г., & Эшонжонов, Ж. Б. (2017). ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА В РАЙОНАХ С ЖАРКИМ КЛИМАТОМ. *Вестник Науки и Творчества*, (1 (13)), 96-98.

14. Рахимов, А. М., Ахмедов, П. С., & Мамадов, Б. А. (2017). РАЦИОНАЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ УСКОРЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. *Science Time*, (5 (41)), 236-238.

15. Рахимов, А. М., Абдурахмонов, С. Э., Мамадов, Б. А., & Каюмов, Д. А. Ў. (2017). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА В РАЙОНАХ С ЖАРКИМ КЛИМАТОМ. *Вестник Науки и Творчества*, (3 (15)), 110-113.

16. Рахимов, А. М., & Жураев, Б. Г. (2016). Исследование температурных полей в процессе пропаривания и остывания бетонных изделий в условиях повышенных температур среды. *Символ науки*, (2-2), 72-73.

17. Рахимов А. М., Жураев Б. Г., Хакимов Ш. А. Энергосберегающий метод тепловой обработки бетона в районах с жарким климатом //Символ науки. – 2016. – №. 4-3. – С. 63-65.

18. Фозилов О. К., Рахимов А. М. Пути снижения энергетических затрат при производстве сборных железобетонных изделий в районах с жарким климатом //Приоритетные направления развития науки. – 2014. – С. 73-75.

19. Рахимов А. М., Жураев Б. Г., Эшонжонов Ж. Б. ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА В РАЙОНАХ С ЖАРКИМ КЛИМАТОМ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 1 (13). – С. 96-98.

20. Rahimov A. M. Issledovanie temperaturnyh polej v processe proparivaniya i ostyvaniya betonnyh izdelij v usloviyah povyshennyh temperatur sredy //Simvol nauki. – 2016. – №. 2. – С. 72-73.

21. Rahimov A. M., Muminov K. K. Concrete Heat Treatment Methods //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – Т. 10. – С. 4-14.

22. Rakhimov A. M. et al. OPTIMAL MODES OF CONCRETE HEAT TREATMENT //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 594-597.

23. Mavlonov R. A., Numanova S. E., Umarov I. I. Seismic insulation of the foundation //EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal. – 2020. – Т. 6. – №. 10.

24. Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 37.

25. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. Деформации усадки и ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата //Символ науки. – 2016. – №. 5-2. – С. 95-97.

26. Mavlonov R. A., Ergasheva N. E. Strengthening reinforced concrete members //Символ науки. – 2015. – №. 3. – С. 22-24.

27. Хакимов Ш. А., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Расчет грунтовых плотин методом конечных элементов //Иновационная наука. – 2016. – №. 2-3 (14). – С. 109-111.
28. Хакимов ША М. К. К., Эгамбердиев И. Х. ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ С УЧЕТОМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ //МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2021. – №. 4. – С. 102.
29. Abdurahmanovich X. S. H. HELIOTHERMO CONCRETE PROCESSING IN HOT CLIMATES //INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRY. – 2021. – Т. 9. – №. 3. – С. 973-978.
30. Хакимов Ш. А., Ваккасов Х. С., Бойтемиров М. Б. У. Основные принципы проектирования энергоэффективных зданий //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 3 (15). – С. 136-139.
31. Хакимов Ш. А., Чулпонов О. Г. ОПИТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 93.
32. Хакимов Ш. А., Муминов К. К. ОБЕЗВОЖИВАНИЕ БЕТОНА В УСЛОВИЯХ СУХОГО-ЖАРКОГО КЛИМАТА //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 86.
33. Khakimov S. A., Mamadov B. A., Madaminova M. CONTINUOUS VAPORING PROCESSES IN NEW FILLED CONCRETE //Innovative Development in Educational Activities. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 54-59.
34. Хакимов Ш. А., Ваккасов Х. С., Каюмов Д. А. У. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОСБРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 3 (15). – С. 140-142.
35. Ваккасов Х. С., Фозилов О. К., Мартазаев А. Ш. ЧТО ТАКОЕ ПАССИВНЫЙ ДОМ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2 (14). – С. 30-33.
36. Saidmamatov A. T. et al. Mathematical Model of the Optimization Problem Taking Into Account a Number of Factors //European Journal of Research Development and Sustainability. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 1-2.
37. Saidmamatov A. T. et al. Analysis of Theory and Practice of Optimal Design of Construction //Middle European Scientific Bulletin. – 2021. – Т. 8.
38. Чўлпонов О., Каюмов Д., Усманов Т. Марказдан қочма икки томонлама “Д” турдаги насосларни абразив емирилиши ва уларни камайтириш усули //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 304-311.
39. Mardonov B., Latifovich A. H., Mirzoxid T. Experimental Studies of Buildings and Structures on Pile Foundations //Design Engineering. – 2021. – С. 9680-9685.

40. Alimov K., Buzrukov Z., Turgunpulatov M. Dynamic characteristics of pilot boards of structures //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 02053.
41. Алимов Х. Л. Определения динамических характеристик свайных оснований сооружений. – 1991.
42. Sayfiddinov, S., Akhmadiyurov, U. S., & Akhmedov, P. S. (2020). OPTIMIZATION OF MODELING WHILE INCREASING ENERGY EFFICIENCY OF BUILDING STRUCTURES OF PUBLIC BUILDINGS. *Theoretical & Applied Science*, (6), 16-19.
43. Sayfiddinov, S., Akhmadiyurov, U. S., Razzokov, N. S. U., & Akhmedov, P. S. (2020). Ensuring Energy Efficiency Of Air Permeability Of Interfloor Ceilings In The Sections Of Nodal Connections. *The American Journal of Applied sciences*, 2(12), 122-127.
44. Ahmedjon, T., & Pakhritdin, A. (2021). Stress-strain state of a dam-plate with variable stiffness, taking into account the viscoelastic properties of the material. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 10(3), 36-43.
45. Juraevich, R. S., Gofurjonovich, C. O., & Abdujabborovich, M. R. (2017). Stretching curved wooden frame-type elements “Sinch”. *European science review*, (1-2), 223-225.
46. Kovtun I. Y., Maltseva A. Z. Improving the reliability of calculations of bases and soil massifs based on geotechnical control methods //Academicia: an international multidisciplinary research journal. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1367-1375.
47. Ковтун И. Ю. Концептуальные предпосылки отчетного раскрытия информации о собственном капитале предприятия. – 2014.
48. Kovtun I. Y. Methods Without Formwork Molding of Reinforced Concrete Products //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 10. – С. 128-130.
49. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПРИ ГЕОТЕХНИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. – 2021.
50. Рахимов А. М. и др. Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий //Conferencea. – 2022. – С. 20-22.
51. Muminov K. K. et al. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions //International Journal of Human Computing Studies. – Т. 3. – №. 2. – С. 1-6.
52. Назаров Р. У. и др. ЗАМИНГА ЎРНАТИЛГАН МЕТАЛЛ УСТУНЛАРНИНГ ОСТКИ ҚИСМИНИ ГРУНТ ТАЪСИРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 186-193.

53. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYALARI FANINI O'QITISHDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //PEDAGOG. – 2022. – T. 1. – №. 3. – С. 178-185.

54. Муминов К. К. ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИНИ ИССИҚЛИҚ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИ АНИҚЛОВЧИ ТАЖРИБА ҚУРИЛМАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 125-132.

55. Khusainov M. A., Rahimov A. M., Turgunpulatov M. M. ASSESSMENT OF THE SIGNIFICANCE OF FACTORS AFFECTING THE STRENGTH OF FIBER CONCRETE //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 133-140.

56. Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 141-146.

57. Ковтун И. Ю. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 116-124.

58. Ходжиев Н. Р. ҒИШТ ПИШИРИШ ЗАВОДЛАРИДАГИ ФОЙДАЛАНИЛГАН ЭНЕРГИЯДАН ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГИЯ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 147-155.

59. Тўхтабаев А. А., Адашева С. А., Жўрабоев М. М. ТО‘Г‘ОН-PLASTINA TENGLAMASINI YOPIHQOQ ELASTIK XUSUSIYATLARI, GIDRODINAMIK SUV BOSIMI VA SEYSMIK KUCHLARNI HISOBGA OLGAN HOLDA HISOVLASH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 37-48.

60. Рахимов А. М., Турғунпўлатов М. М. ХАЛҚАСИМОН ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН НУҚСОНЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 49-54.

61. Рахимов А. М. и др. МЕТОДЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 55-60.

62. Эгамбердиев А. О. МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАЛАБАЛАРГА ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ АСОСИДА ТАЙЁРЛАШНИ ЎРГАТИШ //PEDAGOGS journali. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 30-33.