

## BO'LAJAK MUHANDISLARNING LOYIHALASH KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Soliyev Nodirjon Sodirjon o'gli,  
Namangan muhandislik-qurilish instituti tayanch doktoranti

*ANNOTATSIYA. Mazkur maqolada bo'lajak muhandislarning loyihalash kompetensiyalarini shakllantirishning ahamiyati, ushbu jarayonda raqamli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati muhokama etiladi. Raqamli texnologiyalar asosida masofaviy ta'limni kompetentlikni rivojlantirishdagi ahamiyati ko'rib chiqiladi.*

*Kalit so'zlar: Raqamli texnologiyalar, kompetentlik, loyihalash, masofaviy ta'lim, metod, o'qitish.*

## ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Солиев Нодиржон Содиржон угли,  
Докторант Наманганского инженерно-строительного института

*Аннотация. В данной статье рассматривается важность формирования проектных компетенций будущих инженеров, важность использования в этом процессе цифровых технологий. Рассмотрена важность дистанционного образования в развитии компетенций на основе цифровых технологий.*

*Ключевые слова: цифровые технологии, компетентность, проектирование, дистанционное обучение, методика, обучение.*

## THE IMPORTANCE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN DEVELOPING DESIGN COMPETENCES OF FUTURE ENGINEERS

Soliyev Nodirjon Sodirjon ugli  
Doctoral student at Namangan Engineering and Construction Institute

*ABSTRACT. This article discusses the importance of forming design competencies of future engineers, the importance of using digital technologies in this process. The importance of distance education in the development of competence based on digital technologies is considered.*

*Key words: Digital technologies, competence, design, distance education, method, teaching.*

**KIRISH.** Bugungi kunda yangi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarga tez moslasha oladigan muhandislarga talab tobora ko'proq ko'paymoqda. Ish beruvchilar xodimlarning malakasiga emas, balki ularning kompetensiyalari, guruhda ishlash qobiliyati, tashabbuskorligi va turli xil hayotiy va kasbiy vaziyatlarni muvaffaqiyatli uddalay olish qobiliyatlari qiziqitirmoqda. Qobiliyatga asoslangan yondashuv, shuningdek, o'quv jarayonining boshqa tarkibiy qismlariga, mazmuni, uslublari, pedagogik texnologiyalar va pedagogik jarayonni tashkil etishga o'z talablarini yuklaydi. Modulli-kompetentlikka asoslangan yondashuv doirasida alohida modul doirasida malaka va bilimlarni har tomonlama rivojlantirish ma'lum bir kompetensiyasini shakllantirish doirasida amalga oshiriladi, bu esa o'z vazifalarini aks ettiruvchi aniq ish funksiyasini bajarilishini ta'minlaydi.

**ADABIYOTLAR SHARHI.** So'nggi tadqiqotlar ko'rsatadiki, raqamli muhit ijtimoiy rivojlanishni o'zgartirishning harakatlantiruvchi kuchiga aylanishining asosiy mexanizmlari inson faoliyatining barcha sohaları va tarmoqlarida integratsiya, samaradorlik va innovatsiyalarni kuchaytirishdir [6]. Shuningdek, O.V.Syuntiyurenko raqamli texnologiyalarning jamiyat faoliyatining barcha jabhalarida jadal tarqalishi ularning foydalari keng miqyosda amalga oshirilayotganligi va ularning jamiyatga bilvosita ta'siri deyarli behisob ekanligini ko'rsatadi, ammo raqamli muhitning joriy etilishi quyidagilarga yordam beradi: qo'shimcha tizimning rivojlanishi. jamiyatning elektron aloqalari; qator yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish, shuningdek, alohida texnologiyalar klasterlarini integratsiyalash [6]. N.O.Punchenko raqamli iqtisodiyotni yangi ilmiy yo'nalishlarni shakllantirish, ilmiy tadqiqotlar salohiyatini yuksaltirish, ularning natijalarini jahon hamjamiyatiga etkazish jarayonlari sifatida ko'rsatadi [5].

**TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL.** Ta'kidlash joizki, bugungi kunda qurilish sohasida bir qator raqamli vositalar va texnologiyalar allaqachon qo'llanilmoqda. Eng

mashhurlari PLM tizimlari (product lifecycle management)

- mahsulotning hayotiy siklini boshqarish va BPM tizimlari (business process management)
- biznes jarayonlarini boshqarish [2].

Ushbu tizimlar doirasida quyidagi tizimlar qo'llaniladi, masalan:

ERP tizimlari (Enterprise Resource Planning – korporativ resurslarni rejalashtirish). Bu barcha asosiy biznes jarayonlarini loyihalash, hisobga olish, nazorat qilish va tahlil qilish va qurilish korxonasi bilan biznes muammolarini hal qilish jarayonlarini avtomatlashtiruvchi axborot tizimi sanaladi. Tizim korxonaning barcha bo'limlari va funksiyalarini bir tizimga birlashtirishga yordam beradi, shu bilan birga barcha bo'limlar yagona ma'lumotlar bazasi bilan ishlaydi va ular bir-biri bilan turli xil ma'lumotlarni almashishni osonlashtiradi. Qoida tariqasida, ERP tizimlari korxonaning barcha bo'linmalari va barcha zarur funksiyalari bo'linmalarning joriy ehtiyojlarini qondiradigan yagona kompyuter tizimiga birlashtirilgan tarzda amalga oshiriladi [4]. Shu bilan birga, ERP tizimi jismoniy shaxslarning umumiy ish uchun javobgarligini oshiradi va ERPga mobil kirishni joriy etishning asosiy motivatsiyasi operatsion xarajatlarni kamaytirishdir.

CRM-tizim (Customer Relationship Management) – mijozning ehtiyojlarini qondirish uchun mo'ljallangan, mijoz va pudratchi o'rtasidagi o'zaro munosabatlar modelidir. CRMni yaratish va joriy etishdan asosiy maqsad korxonada sotish hajmini oshirish, marketing faoliyatini optimallashtirish va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirishdan iborat. CRM konsepsiyasi mijozni tashkilotga integratsiya qilish, mijozlar va ularning ehtiyojlari haqida iloji boricha ko'proq ma'lumot olish imkonini beradi va shu asosda biznesning barcha jabhalariga ta'sir qiluvchi tashkiliy strategiyani yaratadi: ishlab chiqarish, marketing, sotish, xizmatlar, va boshqalar.

NATIJALAR. Eng mashhur CRM tizimlari [4]:

1) SAP tizimi – SAP R/3 tizimining alohida moduli. Mijoz bilan bevosita hamkorlik qiluvchi korxonalar bo'limlari (savdo bo'limlari, veb-saytlar, onlayn-do'konlar, marketing bo'limi, xizmat ko'rsatish bo'limlari, abonent xizmatlari, qo'ng'iroq markazlari) ishini soddalashtiradi.

2) Oracle. CRM-Oracle savdo, xizmat ko'rsatishni boshqarish, turli marketing kampaniyalarini o'tkazish, virtual qo'ng'iroqlar markazini tashkil qilish imkonini beradi. Boshqa narsalar qatorida, Oracle. CRM-Oracle juda kuchli integratsiyalangan analitik vositalarga ega.

3) Microsoft Dynamics CRM – tashkilotda va undan tashqarida xodimlarning samaradorligini oshiradigan, shuningdek, savdo, marketing va mijozlarga xizmat ko'rsatish guruhlarini o'rtasidagi hamkorlikni osonlashtiradigan tizim.

BIM-texnologiyasi (Building Information Modelling) – qurilish maydonchasidagi barcha jarayonlarni avtomatlashtiradi, bu nafaqat 3D, balki 5-7D formatida ham loyihalash imkonini beradi.

Shunday qilib, maqolada olib borilgan tahlil ko'rsatdiki, qurilishni raqamlashtirish tadbirkorlik faoliyati va qurilish resurslarini boshqarish vositasi sifatida ko'rib chiqilishi kerak.

Biroq, raqamli texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq bir qator muammolar mavjud:

1) axborot muhitida samarali ma'lumot almashishga to'siq qiladigan muvofiqlik muammosi. Muvofiqlik – interfeyslari butunlay ochiq mahsulotlar yoki tizimlarning kirish va qo'llashni cheklamasdan boshqa mahsulotlar yoki tizimlar bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyatini anglatadi [5];

2) qurilish sohasida raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish uchun zarur kompetensiyalarga ega mutaxassislar etishmasligi muammosi;

3) qurilish industriyasi ishtirokchilarida raqamli texnologiyalarning afzalliklari haqida xabardorlikning yo'qligi.

Qurilishda raqamli texnologiyalardan foydalanishda jiddiy muammolarga olib keladigan qator kamchiliklarga qaramay, o'rganilayotgan sohada raqamlashtirishni rivojlantirishning eng muhim istiqbolli yo'nalishlarini ajratib ko'rsatish zarur:

1. 3 va 5D bosib chiqarish. Ayni paytda yuk mashinalari asosida g'ishtli binolar va boshqa ob'ektlarni (masalan, betondan bosib chiqarish) «chop etish» imkonini beruvchi «printerlar» mavjud. Eng istiqbolli yo'nalish – kam qavatli qurilish.

2. BIM texnologiyasini qo'llash. Bu barcha kerakli muvofiqlashtirilgan ma'lumotlarga ega binoning kompyuter modeli sanaladi. Bir parametr o'zgarganda, boshqalar bilan ham xuddi shunday bo'ladi. Bunday loyihani yaratish orqali binoning ichki va tashqi ko'rinishini baholash va qurilish uchun qancha pul, materiallar va ish kerakligini, qanday asbob-uskunalar ishlatilishini, qurilish jarayoni qanday tashkil etilganligini tushunish mumkin bo'ladi.

3. 3D ko'zoynaklar yordamida vizualizatsiya, bu sizga ortib borayotgan voqelik effektini yaratish va shu bilan rejalashtirilgan loyihalarni ko'rish imkonini beradi.

4. Qurilish holati, energiya samaradorligi va infratuzilma tarmoqlarini monitoring qilish imkonini beruvchi integratsiyalashgan bino holati sensori tizimlarini joriy etish.

5. Robot texnikasidan keng foydalanish.

Innovatsiyalar iqtisodiy foyda keltiradi va mijozlar talablarini maksimal samaradorlik bilan amalga oshiradi. Bu tizimlar raqobatbardoshlikka erishish va qo'llab-quvvatlashni ta'minlovchi texnologiyalar deb ataladi. Ushbu profildagi mutaxassislar, muhandislar va ishlab chiquvchilarga ehtiyoj ortib bormoqda. Raqamli loyihalash va modellashtirish yo'nalishida binolarni (inshootlarni) loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda qo'llaniladigan bilimlarga asoslangan materiallar, konstruksiyalar, fizik-mexanik jarayonlarning murakkab matematik modellari qo'llaniladi.

#### XULOSA VA MUNOZARA

Qurilish sohasini raqamlashtirish bilan bog'liq afzalliklar va muammolar tahlili zamonaviy texnologiyalarning biznesga keng integratsiyalashuvi sharoitida qurilish tashkilotlari uchun bu jarayon muqarrar va oqilona ekanligini ko'rsatadi.

Qurilish sohasida raqamlashtirish bugungi bozor talablariga javoban rivojlanadi, chunki qurilish samaradorligi va xarajatlarni kamaytirish ustuvor vazifaga aylanadi. Shuning uchun qurilish nafaqat kompyuter dizaynida, balki ob'ektni yaratishning bevosita jarayonida ham «aqlli» bo'ladi. Raqamli texnologiyalar qurilish industriyasining foydasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu muhandislik tadqiqotlaridan tortib, qurilgan ob'ektni qo'llashgacha bo'lgan loyiha bosqichlarini amalga oshirishni optimallashtirish va samaradorligini oshirishga qaratilgan.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xolmurzaev Abdirasul Abduaxadovich, Alijonov Odiljon Isakovich, Madaminov Javlonbek Zafarzhonovich, & Karimov Ravshanbek Hikmatullaevich (2019). «Chizma geometriya» fanidan o'quv dasturlarini yaratishning samarali vositalari. Zamonaviy fan va ta'lim muammolari, (12-1(145)). – S. 79–80.

2. Vlasenko O.V. (2020). Kompyuter texnologiyalari yordamida bo'lajak dizaynerlarni loyiha faoliyatiga tayyorlashning pedagogik shartlari. Abstrakt T.: Tahririyat va nashriyot bo'limi. – S. 28.

3. Chernyakova T.V. (2010). Universitet talabalariga kompyuter grafikasini o'rgatish metodikasi. Ped fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya avtoreferati. N. - Ekaterinburg 2010. - C. 21.

4. Kudryavtsev E.M. (2009). KOMPAS-3D V10. Eng to'liq qo'llanma. Qurilishni mexanizatsiyalash, (9). -C. 12–16.

5. Bolshakov V.P. va Chagina A.V. (2011). KOMPAS-3D da tishli ulanishlari bo'lgan mahsulotlar uchun dizayn hujjatlarini bajarish. Sankt-Peterburg: SPbGU ITMO.

6. Raximov O.D., Turg'unov O.M., Mustafaev Q.O. Oliy ta'limda masofaviy o'qitishni tashkil etish. // Qarshi, TATU Qarshi filiali. -2012. -56 b.

7. Beknozaro Z. Muhandislik yo'nalishi talabalarini kasbiy kompetentligini rivojlantirish muommosi va joriy holati. //Jamiyat va innovatsiyalar -2021, №8. - 56-60 b.

8. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

9. [www.dislib.uz](http://www.dislib.uz)