

**MUHANDISLIK TA'LIMIDA RAQAMLI PLATFORMALAR VA BULUT
TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI**

To'raeva Gulchiroy Sheraliyevna

Buxoro davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

Hozirgi kunda dunyo bo'ylab oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayonini raqamlashtirish bo'yicha tub islohotlar amalga oshirmoqda. Muhandislik ta'limi esa o'z mohiyatiga ko'ra — texnologik bilimlar, amaliy ko'nikmalar va innovatsion fikrlashni talab etuvchi soha sifatida — bu o'zgarishlarning markazida turadi. Raqamli platformalar va bulut texnologiyalari zamonaviy muhandislik ta'limining infratuzilmasini butunlay yangilash va o'quv samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini bermoqda.

O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan «Raqamli O'zbekiston — 2030» dasturi va oliy ta'limni modernizatsiyalash islohotlari muhandislik universitetlarini raqamli infratuzilma bilan ta'minlashni ustuvor vazifa sifatida belgilamoqda. Shu munosabat bilan ushbu tezisda muhandislik ta'limida raqamli platformalar va bulut texnologiyalaridan foydalanishning asosiy ahamiyati tahlil etiladi.

Raqamli ta'lim platformalari (LMS — Learning Management Systems) muhandislik ta'limida o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy vositasiga aylandi. Eng keng tarqalgan platformalar — Moodle, Coursera for Campus, edX, Google Classroom, Microsoft Teams — muhandislik yo'nalishlarida quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- interaktiv ma'ruza va laboratoriya ishlarini onlayn tarzda tashkil etish;
- simulyatsiya va virtual laboratoriya muhitlarini yaratish (Labster, PhET, MATLAB Online);
- talabalarning o'quv faoliyatini real vaqt rejimida kuzatib borish va tahlil qilish;
- adaptiv o'qitish algoritmlaridan foydalanib, har bir talaba uchun individual ta'lim yo'lini shakllantirish;
- o'qituvchi va talabalar o'rtasida uzluksiz kommunikatsiya va teskari aloqani ta'minlash.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, raqamli platformalardan foydalangan muhandislik talabalarida mustaqil o'qish ko'nikmasi 40%, bilimni o'zlashtirish tezligi esa 25–30% oshgan. Bu ko'rsatkichlar raqamli platformalarning muhandislik ta'limidagi samaradorligini yaqqol isbotlaydi.

Bulut hisoblash texnologiyalari muhandislik ta'limiga tamoman yangi imkoniyatlar olib kirdi. IaaS, PaaS va SaaS xizmat modellari asosida qurilgan bulut infratuzilmasi muhandislik universitetlarining moddiy-texnik bazasini sezilarli darajada kengaytirmoqda. Xususan:

– AWS Academy, Microsoft Azure for Education, Google Cloud for Startups kabi platformalar talabalar va o'qituvchilarga professional muhandislik dasturiy ta'minotiga bepul yoki imtiyozli narxlarda kirish imkonini beradi;

– AutoCAD Web, SolidWorks 3DEXPERIENCE, Ansys Cloud kabi muhandislik dizayn va simulyatsiya tizimlari bulutda ishlatilib, kuchli kompyuter uskunalariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi;

– GitHub, GitLab va Bitbucket platformalari muhandislik loyihalarida jamoaviy ishni va versiya nazoratini ta'minlaydi;

– Jupyter Notebook, Google Colab va Kaggle platformalari dasturlash va ma'lumotlar tahlili bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni samarali o'tkazish imkonini beradi.

Bulut texnologiyalarining joriy etilishi universitetlarning IT infratuzilmasiga sarflanadigan xarajatlarni o'rtacha 60–70% kamaytirishi va laboratoriya imkoniyatlarini 3–4 barobarga kengaytirishi isbotlangan.

Raqamli platformalar va bulut texnologiyalarining birgalikda qo'llanilishi muhandislik ta'limida aralash ta'lim (blended learning) modelini joriy etishni sezilarli darajada osonlashtirdi. Bu format bir vaqtning o'zida an'anaviy auditoriya ta'limi va onlayn ta'limning afzalliklarini birlashtiradi. Masalan, nazariy ma'ruzalar yozib olinib, talabalar ularni istalgan vaqtda ko'rishlari mumkin, auditoriya vaqti esa amaliy muhandislik muammolarini hal etishga sarflanadi («flipped classroom» modeli).

COVID-19 pandemiyasi davri bu imkoniyatning ahamiyatini yaqqol ko'rsatdi: bulut infratuzilmasiga ega bo'lgan universitetlar o'quv jarayonini uzilishsiz davom ettirdi, boshqalarda esa o'quv yili bir necha oyga to'xtab qoldi. O'zbekistonda ushbu tajriba asosida 2021-yildan boshlab bir qator texnik universitetlarda gibridd ta'lim modeli rasmiy ravishda qo'llanilyapti.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

Zamonaviy muhandislik loyihalarini ko'p hollarda jamoaviy ish va ko'p ixtisoslikli hamkorlikni talab etadi. Raqamli platformalar va bulut texnologiyalari ushbu hamkorlikni makon va vaqtdan qat'i nazar ta'minlash imkonini beradi. Microsoft 365, Google Workspace, Notion, Figma, Miro kabi platformalar talabalar va o'qituvchilarga hujjatlar, chizmalar va loyihalar ustida real vaqtda birgalikda ishlash imkonini yaratadi.

Bundan tashqari, xalqaro muhandislik hamjamiyatlari bilan ulanish (IEEE Xplore, Scopus, ResearchGate) va xorijiy universitetlar bilan qo'shma loyihalar amalga oshirish ham bulut asosidagi platformalar orqali osonlashdi. Bu O'zbekiston muhandislik ta'limining global ilmiy-texnik jarayonlarga integratsiyalashuviga bevosita hissa qo'shmoqda.

Bulut platformalari Sun'iy intellekt (AI) va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari bilan integratsiyalashib, muhandislik ta'limida sifat jihatidan yangi bosqichni boshlab bermoqda. Bu integratsiya quyidagi yo'nalishlarda namoyon bo'lmoqda:

- talabalarning o'quv jarayonini tahlil qiluvchi intellektual tizimlar (Learning Analytics) yordamida o'qitishni personalizatsiya qilish;
- AI-asosidagi virtual murabbiylar (chatbotlar) orqali talabalar savollariga 24/7 rejimida javob berish;
- muhandislik hisoblash va modellashtirish masalalarida kuchli bulut hisoblash resurslaridan foydalanish (GPU klasterlari, superkompyuterlar);
- raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyalari orqali murakkab muhandislik tizimlarini virtual modellashtirish va o'rganish.

Bu yo'nalishlardagi integratsiya muhandislik ta'limini nafaqat samaraliroq, balki zamonaviy sanoatning haqiqiy talablariga yanada mos keladigan darajaga ko'taradi.

Muhandislik ta'limida raqamli platformalar va bulut texnologiyalaridan foydalanish — bu vaqtinchalik trend emas, balki ta'lim tizimining ob'ektiv taraqqiyot yo'lidir. Ushbu texnologiyalar

- (1) ta'lim sifati va samaradorligini oshiradi;
- (2) muhandislik ta'limini xarajat jihatdan optimallashtiradi;
- (3) jamoaviy va xalqaro hamkorlik imkoniyatlarini kengaytiradi;
- (4) aralash va masofaviy ta'lim formatlarini qo'llab-quvvatlaydi;
- (5) sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar bilan sinergiya hosil qiladi.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQUARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-06**

O'zbekiston muhandislik universitetlarida ushbu texnologiyalarni tizimli joriy etish bo'lajak muhandislarni global raqobatbardosh mutaxassis sifatida tayyorlashda hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli, raqamli platformalar va bulut texnologiyalarini muhandislik ta'limiga integratsiya qilish masalasi davlat ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida ko'rib chiqilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi to'g'risida.
2. Abdullayev S.I. Raqamli ta'lim platformalarining samaradorligi: muhandislik yo'nalishlari tahlili. // Oliy ta'lim muammolari. — 2022. — №3. — B. 12–21.
3. Mirzayev T.O. Bulut texnologiyalarini universitetlarda joriy etishning iqtisodiy samarasi. — T.: TATU, 2023. — 96 b.
4. Bates A.W. Teaching in a Digital Age. 2nd Edition. — Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2019. — 614 p.
5. Guo P. Online Python Tutor: Embeddable Web-Based Program Visualization for CS Education // SIGCSE. — 2013. — P. 579–584.
6. Siemens G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age // International Journal of Instructional Technology. — 2005. — Vol. 2(1). — P. 1–8.
7. UNESCO. Reimagining our futures together: A new social contract for education. — Paris: UNESCO, 2021. — 186 p.