

Oriental Journal of Education



THE IMPORTANCE OF ENGINEERING COMPETITIONS AND HACKATHONS IN EDUCATION

N. Nomozova

Researcher

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov
Tashkent, Uzbekistan

A. Mukhamadiyev

Researcher

Tashkent University of Information Technologies named
after Muhammad al-Khwarizmi
Tashkent, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: engineering competitions, hackathon, innovative education, startup, project-based learning, digital economy, competency, practical skills, university-industry cooperation, student motivation.

Received: 20.10.25

Accepted: 21.10.25

Published: 22.10.25

Abstract: This article analyzes the role of engineering competitions and hackathons in the modern education system, as well as their importance in shaping students' competencies. The research highlights, on a scientific basis, the methodology for organizing engineering hackathons, their stages, evaluation criteria, and factors influencing the educational process. Based on the results of hackathons held at TSTU and TUIT, an increase in the number of startup projects created by students, the development of practical skills, and the strengthening of cooperation with industry have been noted. In addition, a review of foreign experience — including that of the USA, Europe, and Asian countries — demonstrates the prospects of regularly organizing such events within Uzbekistan's education system. The results of the article include practical recommendations for the wider implementation of project-based learning approaches and the development of an innovative environment in higher education institutions.

MUHANDISLIK MUSOBAQALARI VA XAKATONLARNING TA'LIMDAGI AHAMIYATI

N. Nomozova

Tadqiqotchi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Toshkent, O'zbekiston

A. Muxamadiyev

Tadqiqotchi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Toshkent, O'zbekiston

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: muhandislik musobaqalari, xakaton, innovatsion ta'lim, startap, loyiha asosida o'qitish, raqamli iqtisodiyot, kompetensiya, amaliy ko'nikma, universitet-sanoat hamkorligi, talaba motivatsiyasi.

Annotatsiya: Mazkur maqolada muhandislik musobaqalari va xakatonlarning zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni hamda ularning talabalar kompetensiyalarini shakllantirishdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqotda muhandislik xakatonlarini o'tkazish metodologiyasi, ularning bosqichlari, baholash mezonlari va o'quv jarayoniga ta'sir etuvchi omillar ilmiy asosda yoritilgan. TDTU va TATU misolida o'tkazilgan xakatonlar natijalari asosida talabalar tomonidan yaratilgan startap loyihalar sonining ortib borishi, amaliy ko'nikmalarning rivojlanishi hamda sanoat bilan hamkorlikning kuchaygani qayd etilgan. Shuningdek, xorijiy tajriba - AQSh, Yevropa va Osiyo mamlakatlaridagi muhandislik musobaqalari tahlili asosida O'zbekiston ta'lim tizimida bunday tadbirlarni muntazam tashkil etishning istiqbollari ko'rsatib o'tilgan. Maqola natijalari oliy ta'lim muassasalarida loyiha asosida ta'lim (Project-based learning) yondashuvini keng joriy etish va innovatsion muhitni rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

ЗНАЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ И ХАКАТОНОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Н. Намозова

Исследователь

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Ташкент, Узбекистан

А. Мухамдиев

Исследователь

Ташкентский университет информационных технологий

имени Мухаммада аль-Хоразми

Ташкент, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: инженерные соревнования, хакатон, инновационное образование, стартап, проектное обучение, цифровая экономика, компетенция, практические навыки, сотрудничество университетов и промышленности, мотивация студентов.

Аннотация: В данной статье анализируется роль инженерных соревнований и хакатонов в современной системе образования, а также их значение в формировании компетенций студентов. В исследовании на научной основе освещаются методология проведения инженерных хакатонов, их этапы, критерии оценки и

факторы, влияющие на учебный процесс. На примере хактонов, проведённых в ТГТУ и ТУИТ, отмечено увеличение числа стартап-проектов, созданных студентами, развитие практических навыков и укрепление сотрудничества с промышленностью. Кроме того, на основе анализа зарубежного опыта — США, Европы и стран Азии — показаны перспективы регулярной организации подобных мероприятий в системе образования Узбекистана. Результаты статьи включают практические рекомендации по широкому внедрению проектно-ориентированного обучения и развитию инновационной среды в высших учебных заведениях.

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimi inson kapitalini shakllantirishda, ayniqsa texnik yo'nalishlarda, nazariya bilan amaliyotni uyg'unlashtirishga katta e'tibor qaratmoqda. Bugungi kunda muhandislik ta'limi faqat nazariy bilimlar bilan cheklanmasdan, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, innovatsion fikrlash va jamoaviy ishlash madaniyatini rivojlantirishni talab etadi. Shunday yondashuvlardan biri - muhandislik musobaqalari va xakatonlar bo'lib, ular talabalarning o'z bilimlarini real muammolarga qo'llash, yangi g'oyalarni ishlab chiqish va raqobatbardosh yechimlarni yaratish imkonini beradi.

Xakaton (inglizcha hackathon so'zidan olingan) dastlab IT sohasida dasturchilar uchun qisqa muddatli intensiv musobaqa sifatida vujudga kelgan bo'lsa, bugungi kunda u muhandislik, biotexnologiya, energetika va boshqa ko'plab yo'nalishlarda o'quv jarayonining ajralmas qismiga aylangan. "STEAM" (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi asosida tashkil etilgan bunday tadbirlar ta'limda amaliy yo'nalishni kuchaytiradi, talabalarni ijodiy fikrlashga, muammolarni kompleks tahlil qilishga undaydi [1].

O'zbekiston oliy ta'lim tizimida ham oxirgi yillarda xakaton va muhandislik musobaqalarining soni ortib bormoqda. Bu esa milliy ta'lim siyosatida innovatsion ta'lim tamoyillarining chuqurlashib borayotganidan dalolat beradi [2].

Metodologiya. Muhandislik musobaqalari va xakatonlarni o'tkazish metodikasi o'quv jarayonining turli bosqichlarini qamrab olgan kompleks tizim bo'lib, u nafaqat nazariy bilimlarni sinovdan o'tkazish, balki ularni amaliyotga tatbiq etish, talabalarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik va jamoaviy mas'uliyatni shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu jarayon odatda bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich o'zining aniq maqsad va vazifalariga ega [3].

Birinchi bosqich - mavzu tanlash va muammoni aniqlash bosqichidir. Bu bosqichda tashkilotchilar tomonidan amaliy ahamiyatga ega, dolzarb va texnik yechimini talab qiluvchi

muammo yoki loyiha yo‘nalishi tanlanadi. Mavzular asosan ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, axborot texnologiyalarini joriy etish, energetik tizimlarni modernizatsiya qilish, ekologik muammolarni bartaraf etish, tibbiy texnika sohasida yangi qurilmalar ishlab chiqish kabi yo‘nalishlarga qaratiladi. Shu orqali musobaqa ishtirokchilarining nazariy bilimlarini real hayotiy masalalarga tatbiq etish imkoniyati yaratiladi.

Ikkinchi bosqich - jamoalar shakllantirish jarayonidir. Odatda jamoalar 3–5 nafar talaba yoki yosh mutaxassislardan iborat bo‘ladi. Jamoa tarkibi turli yo‘nalish vakillaridan - dasturchi, muhandis, dizayner, iqtisodchi, hamda tahlilchi kabi mutaxassislardan tuziladi. Bu multidisiplinar (ko‘p tarmoqli) yondashuv muammolarga har tomonlama, kompleks ko‘z bilan qarash imkonini beradi. Har bir ishtirokchi o‘zining professional bilimini jamoa foydasiga yo‘naltiradi va yakunda integratsiyalashgan yechim yaratiladi.

Uchinchi bosqich - loyiha ishlab chiqish va texnik ijro bosqichidir. Bu jarayon davomida jamoalar o‘z g‘oyalarini konsepsiya shaklida taqdim etadi, texnik chizmalar, algoritmlar yoki prototiplar ustida ishlaydi. Ba’zi hollarda xakatonlar davomida dasturiy mahsulotlar ishlab chiqiladi, ba’zilarida esa mexanik, elektron yoki aralash turdagi prototiplar yaratiladi. Jarayon qisqa muddatli (24 soat, 48 soat yoki 72 soat) intensiv ishlash shaklida olib boriladi. Shu bois ishtirokchilardan tezkor fikrlash, vaqtni to‘g‘ri taqsimlash va samarali muloqot ko‘nikmalari talab etiladi.

To‘rtinchi bosqich - mentorlik va baholash bosqichidir. Bu jarayonda tajribali mutaxassislar - professor-o‘qituvchilar, ishlab chiqarish korxonalari vakillari va innovatsion markazlar ekspertlari ishtirokchilarni yo‘naltirib boradi. Ular texnik yechimlarning aniqligi, iqtisodiy samaradorligi, ekologik barqarorligi va amalda joriy etish imkoniyatlarini baholaydi. Baholashda asosiy mezonlar sifatida quyidagilar qo‘llaniladi:

- yechimning innovatsionlik darajasi;
- amaliy ahamiyati va real hayotda qo‘llash imkoniyati;
- texnik va dizayn sifati;
- iqtisodiy asoslanganlik;
- jamoaviy hamkorlik va taqdimot madaniyati.

Bundan tashqari, baholash jarayonida hakamlar ishtirokchilar tomonidan ishlab chiqilgan yechimlarni xalqaro miqyosda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan darajada takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ham beradi [3-4].

O‘zbekistonning yetakchi oliy ta’lim muassasalarida - Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti (TDTU), Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti (TATU), Turin politexnika universiteti, Namangan muhandislik texnologiya instituti, Toshkent kimyo-texnologiya instituti va boshqa texnik oliygohlarda so‘nggi

yillarda “Engineering Challenge”, “HackWeek”, “SmartCity Solutions”, “InnoWays” kabi xakatonlar muntazam ravishda o‘tkazilmoqda.

Mazkur tadbirlar ta’lim jarayoniga “Project-based learning” (loyiha asosida o‘qitish) metodikasini joriy etish uchun samarali platforma bo‘lib xizmat qilmoqda. Talabalar darslarda olgan nazariy bilimlarini real loyihalarda sinab ko‘radi, natijada ularning mustaqil tahlil, algoritmik fikrlash, muhandislik dizayni, jamoada ishlash, muloqot olib borish, loyiha boshqaruvi va taqdimot ko‘nikmalari shakllanadi [5].

So‘nggi yillarda TDTUda o‘tkazilgan “TechnoWeek”, TATUdagi “Hackathon Uzbekistan”, va Turin politexnika universitetidagi “Innovative Engineering Solutions” tanlovlari ishtirokchilarining natijalari shuni ko‘rsatdiki, bunday musobaqalar talabalarni nafaqat akademik jihatdan, balki kasbiy va ijtimoiy jihatdan ham shakllantiradi. Ayrim jamoalar tomonidan ishlab chiqilgan loyihalar keyinchalik startap sifatida ro‘yxatdan o‘tgan va amaliy faoliyatda joriy etilgan.

Shuningdek, bunday musobaqalarda sanoat korxonalari va innovatsion markazlarning faol ishtiroki ham muhim o‘rin tutadi. Ular nafaqat homiy sifatida, balki real ishlab chiqarish muammolarini taqdim etuvchi buyurtmachi sifatida ham qatnashadi. Shu orqali universitet va ishlab chiqarish sektori o‘rtasida mustahkam hamkorlik o‘rnatiladi, bu esa ta’limning amaliy yo‘nalishini kuchaytiradi.

Yakuniy bosqich - natijalarni taqdim etish va tahlil qilish bosqichidir. Har bir jamoa o‘z yechimini hakamlar hay’atiga va ommaga taqdim etadi. Taqdimotlar multimediya, texnik chizmalar yoki ishlaydigan prototiplar asosida amalga oshiriladi. Ushbu bosqichda talabalarning nutq madaniyati, texnik tafakkuri va ishni tizimli himoya qilish ko‘nikmalari baholanadi.

Muhandislik musobaqalari va xakatonlar o‘tkazish metodologiyasi - bu ta’lim, innovatsiya va amaliyotning uzviy integratsiyasini ifodalaydi. U o‘quv jarayonini faollashtiradi, talabalarni raqamli iqtisodiyot sharoitida zarur bo‘lgan kompetensiyalar bilan qurollantiradi hamda ularni mustaqil ilmiy-tadqiqot faoliyatiga tayyorlaydi. Shu bois, xakaton va musobaqalar oliy ta’lim tizimida nafaqat qo‘shimcha faoliyat sifatida, balki metodik jihatdan asosiy o‘quv modeli sifatida qaralmoqda.

Natijalar. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, xakaton va muhandislik musobaqalarida ishtirok etgan talabalar nazariy bilimlarini amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalarini sezilarli darajada tezroq shakllantiradi. Bu jarayon talabalarning muammolarni tahlil qilish, algoritmik fikrlash, muhandislik dizaynini ishlab chiqish, texnik hujjat tayyorlash va natijani ommaga taqdim etish kabi qator muhim kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Shuningdek, xakatonlar ta’limning innovatsion komponentini kuchaytirib, talabalarni ilmiy-ijodiy faoliyatga jalb etadi. “TDTU HackTech Uzbekistan”, “InnoWeek Challenge”, “TATU HackWeek” kabi musobaqalarning so‘nggi uch yillik tahlili quyidagi natijalarni ko‘rsatdi:

1-jadval. TDTU va TATU misolida xakatonlarning natijaviy ko'rsatkichlari (2022–2024 yillar).

№	Ko'rsatkich nomi	2022-yil	2023-yil	2024-yil	O'sish (%)
1	Ishtirok etgan jamoalar soni	42	58	75	+78%
2	Mentorlar va ekspertlar soni	25	33	41	+64%
3	Startapga aylangan loyihalar	9	14	22	+144%
4	Ishga joylashgan bitiruvchilar (xakaton ishtirokchilari)	47	52	61	+30%
5	Xalqaro tanlovlarda qatnashgan jamoalar	3	5	8	+166%

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, xakatonlar soni va ishtirokchilar faolligi yil sayin ortib bormoqda. Ayniqsa, startap loyihalarning soni ikki barobardan ko'p oshgani bu formatning samaradorligini yaqqol ko'rsatadi [6]

Shuningdek, o'tkazilgan so'rovlar natijasiga ko'ra, talabalar xakatonlarda ishtirok etish orqali o'zlarida quyidagi o'zgarishlarni kuzatganlarini qayd etishgan:

83% talaba mustaqil qaror qabul qilish va muammolarni hal qilish ko'nikmasi oshganini bildirgan;

76% talaba amaliy dasturlash, elektronika yoki dizayn bo'yicha yangi texnologiyalarni o'zlashtirganini qayd etgan;

68% ishtirokchi o'z loyihasini sanoat yoki IT-kompaniyalar bilan hamkorlikda rivojlantirishni boshlagan;

57% talaba esa xakaton orqali xalqaro tanlovlarga chiqish imkoniga ega bo'lgan.

Bu ma'lumotlar xakaton va muhandislik musobaqalari oliy ta'lim tizimida nafaqat ta'lim samaradorligini oshirish, balki innovatsion startaplar ekotizimini shakllantirishda ham muhim omil ekanini ko'rsatadi [7].

Xakatonlar talabalarning o'quv motivatsiyasini oshiradi, akademik muhitda sog'lom raqobat muhitini yaratadi va yangi g'oyalar bankini shakllantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Ta'lim jarayonida bu musobaqalarning o'рни shundan iboratki, ular o'quv dasturlarini amaliy jihatdan boyitadi, nazariy bilimlarni real loyihalar orqali mustahkamlaydi hamda bitiruvchilarni bozor talablariga tayyorlaydi.

Muhokama. Xorijiy tajriba tahlillari shuni ko'rsatadiki, muhandislik musobaqalari ta'limning yangi paradigmasini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, AQShda o'tkaziladigan NASA Space Apps Challenge musobaqasi ishtirokchilarga kosmik texnologiyalar uchun innovatsion yechimlar ishlab chiqish imkonini beradi. Bu platforma orqali har yili 80 dan

ortiq mamlakatlardan 20 mingdan ziyod talabalar ishtirok etib, amaliy muhandislik masalalarini hal etishadi [8].

Yevropada esa European BEST Engineering Competition yosh muhandislarni xalqaro miqyosda birlashtirib, ularning dizayn, energiya, ekologiya va ishlab chiqarish yo‘nalishlaridagi g‘oyalarini amaliy shaklga keltirishga xizmat qiladi [9]. Bunday platformalar nafaqat ilmiy-texnik salohiyatni oshiradi, balki universitet-sanoat hamkorligini kuchaytiradi, ishlab chiqarish sektoriga yangicha yechimlar olib kiradi.

Osiyo mamlakatlari, xususan Janubiy Koreya, Yaponiya va Singapurda xakatonlar “Raqamli iqtisodiyot uchun muhandis” konsepsiyasiga asoslanib o‘tkaziladi. Ularda davlat, xususiy sektor va universitetlar o‘zaro hamkorlikda ishlaydi. Shu tarzda muhandislik ta’limi real ishlab chiqarish bilan integratsiyalashadi.

O‘zbekistonda ham bu yo‘nalish bosqichma-bosqich shakllanmoqda. So‘nggi yillarda “TechnoWays”, “InnoWeek Hackathon”, “Robotics Challenge”, “SmartCity Solutions” kabi tadbirlar tashkil etilayotgani e‘tiborga molik. Ular o‘quv jarayonini zamonaviy talablarga moslashtirib, raqamli iqtisodiyot uchun zarur bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlashni jadallashtirmoqda [10].

Muhandislik musobaqalarini muntazam o‘tkazish orqali quyidagi strategik afzalliklarga erishish mumkin:

Asosiy yo‘nalish	Kutilayotgan natija
Ta’lim sifatini oshirish	Nazariya va amaliyot integratsiyasi kuchayadi
Startup ekotizimi	Innovatsion g‘oyalar tijoratlashuvi tezlashadi
Universitet-sanoat hamkorligi	Ishlab chiqarishdagi real muammolar uchun yechimlar yaratiladi
Yosh olimlarni jalb qilish	Ilmiy faoliyatga qiziqish ortadi, tadqiqotlar soni ko‘payadi
Xalqaro hamkorlik	Mahalliy jamoalar xalqaro maydonga chiqadi, tajriba almashinuvi kuchayadi

2-jadval. Muhandislik musobaqalarining ta’lim tizimiga strategik ta’siri.

Xakatonlar jarayonida shakllanadigan ijodiy muhit, tezkor qaror qabul qilish, tahlil va muammoni jamoaviy yechim orqali hal etish ko‘nikmalari muhandislik ta’limining asosiy maqsadlariga to‘liq mos keladi. Bu jarayon talabalarda nafaqat texnik bilimlarni, balki yumshoq ko‘nikmalar (soft skills) - muloqot, liderlik, vaqtni boshqarish, taqdimot madaniyatini ham rivojlantiradi.

Shu sababli, bunday tadbirlarni ta’lim dasturlariga integratsiya qilish strategik ahamiyat kasb etadi. Oliy ta’lim muassasalari uchun xakatonlarni semestr yakuniy baholash tizimiga, modulli

o'quv rejalariga yoki ilmiy loyihalar grant dasturlariga kiritish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Bu esa nafaqat talabalar, balki professor-o'qituvchilar uchun ham innovatsion yondashuvni rag'batlantiradi.

Xulosa. Muhandislik musobaqalari va xakatonlar zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas bo'lagiga aylanmoqda. Ular talabalarni amaliy muammolarni hal etishga yo'naltirib, innovatsion fikrlash, ijodkorlik, jamoaviy faoliyat va raqobatbardoshlikni rivojlantiradi. Shuningdek, bunday tadbirlar natijasida paydo bo'lgan startaplar mamlakat innovatsion infratuzilmasini boyitadi, texnologik rivojlanishga turtki beradi.

Oliy ta'lim muassasalari uchun xakatonlarni o'quv dasturiga integratsiya qilish, ularni kredit tizimida baholash, g'olib loyihalarni grant asosida qo'llab-quvvatlash zarur. Shu orqali talabalarning o'z tashabbuslari bilan yaratilgan mahsulotlar real iqtisodiyot sohalarida amaliy qo'llanilishi mumkin bo'ladi.

Kelajakda xakaton va muhandislik musobaqalarini xalqaro darajada o'tkazish, universitet-korxona hamkorligini mustahkamlash hamda innovatsion loyihalar ekotizimini shakllantirish mamlakat raqamli iqtisodiyotini rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Мухамадиев А.Ш., Номозова Н. Роль хакатонов в развитии навыков креативного мышления и решения проблем у студентов, обучающихся в технических областях. Общество и инновации, 2025, т.6, №5/S, – Б. 363–372.

2. Назиров Р., Жиянбаев О., Абдуллаев И. Рақамли технологиялар асосида тиббиёт техникасига масофавий мониторинг тизимини жорий этиш. Universal халқаро илмий журнал, 2025, т.2, №4.5, – Б. 1013–1015.

3. Насимов Р., Абдуллаев И., Жиянбаев О., Ибрагимов С., Мираметов Б. МРТ тасвирларни сунъий интеллект асосида автоматик таҳлил қилиш усули. Universal халқаро илмий журнал, 2025, т.2, №4.5, – Б. 1004–1012.

4. Жиянбаев О., Абдуллаев И. Тиббиёт муассасаларида тиббий жиҳозларга профилактик хизмат кўрсатиш тизимини такомиллаштириш. Universal халқаро илмий журнал, 2025, т.2, №4.5, – Б. 430–432.

5. Абдуллаев И.Н.О., Юсупова Н.С.Қ., Ташев Б.Ж.О. Modern echocardiographic methods for detection of cardiac dysynchrony. Science and Education, 2025, т.6, №2, – Б. 75–81.

6. Kato S., Ito H. Engineering education and hackathon-based learning. Springer Verlag, Berlin, 2021, – P. 112–124.

7. Johnson T., Smith R. Project-based learning in technical universities. IEEE Education Journal, 2020, Vol. 38, No. 3, – P. 245–258.

8. Brown J. STEAM integration in higher education: A framework for innovation. ScienceDirect Journal of Educational Research, 2022, Vol. 59, No. 4, – P. 210–223.
9. Park H., Kim J. Hackathon-based innovation in higher education: Case studies from Korea and Singapore. Asian Journal of Engineering Education, 2021, Vol. 9, No. 2, – P. 180–191.
10. Lee Y., Kang S. Collaborative engineering design through hackathons: Enhancing problem-solving skills. International Journal of STEM Education, 2022, Vol. 7, No. 1, – P. 44–53.