ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

OLIY TA'LIMNI SANOATGA INTYEGRASIYALASHNING TAMOYILLARI: OLTITA ILG‘OR DAVLAT TAJRIBASI VA O‘ZBYEKISTON UCHUN IIES-UZ MODYELI TAKLIFI

Safarov Xoliyor Sayyid Safar o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: sayyidsafarov23@mail.ru

Annotasiya. Mazkur maqolada Germaniya, AQSh, Singapur, Janubiy Koreya, Finlyandiya va Xitoy oliy ta'lim tizimlarida sanoatga integrasiya tajribasi tizimli tahlil qilingan. Har bir mamlakatning asosiy modeli, moliyalashtirish mexanizmi, samaradorlik ko‘rsatkichlari va notakror xususiyatlari aniqlangan. Ushbu tahlil asosida O‘zbekiston oliy ta'limida mavjud bo‘shliqlar — institusional, moliyaviy, normativ-huquqiy va texnologik — aniqlangan va ko‘rsatkichlar orqali asoslangan. Asosiy ilmiy yangilik sifatida O‘zbekiston uchun TIES-UZ (Technology Integration in Education System — Uzbekistan) modeli taklif etiladi. Ushbu model 6 davlat tajribasidan eng mos elementlarni O‘zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy va institusional sharoitiga moslashtirib sintez qiladi hamda uch bosqichli amalga oshirish yo‘l xaritasini o‘z ichiga oladi.

Kalit so‘zlar: oliy ta'lim, sanoatga integrasiya, dual ta'lim, Triple Helix modeli, texnologiya transferi, LINC dasturi, TIES-UZ, ish bozori, kadr mismatch, O‘zbekiston ta'lim islohoti.

Аннотация. В данной статье представлен системный анализ опыта интеграции высшего образования с промышленностью в таких странах, как Германия, США, Сингапур, Южная Корея, Финляндия и Китай. Определены основные модели, механизмы финансирования, показатели эффективности и уникальные особенности каждой страны. На основе данного анализа выявлены и обоснованы с помощью количественных показателей существующие пробелы в системе высшего образования Узбекистана — институциональные, финансовые, нормативно-правовые и технологические. В качестве основной научной новизны для Узбекистана предлагается модель TIES-UZ (Technology Integration in Education System — Uzbekistan). Данная модель синтезирует наиболее подходящие элементы опыта шести стран, адаптируя их к социально-экономическим и институциональным условиям Узбекистана, и включает в себя трехэтапную дорожную карту реализации.

Ключевые слова: высшее образование, интеграция с промышленностью, дуальное образование, модель Triple Helix, трансфер технологий, программа LINC, TIES-UZ, рынок труда, kadr mismatch (несоответствие кадров), реформа образования Узбекистана.

Abstract. This article provides a systematic analysis of industrial integration experiences within the higher education systems of Germany, the USA, Singapore, South Korea, Finland, and China. The core models, financing mechanisms, performance indicators, and unique characteristics of each nation are identified. Based on this analysis, existing gaps in Uzbekistan's higher education—specifically institutional, financial, regulatory, and technological—are pinpointed and substantiated through key metrics. As a primary scientific innovation, the TIES-UZ (Technology Integration in Education System – Uzbekistan) model is proposed. This model synthesizes the most suitable elements from the experiences of these six nations, adapting them to the socio-economic and institutional conditions of Uzbekistan, and includes a three-stage implementation roadmap.

Keywords: higher education, industry integration, dual education, Triple Helix model, technology transfer, LINC program, TIES-UZ, labor market, skill mismatch, Uzbekistan education reform.

KIRISH.

Jahon ta'limida bilim, raqobatbardosh kadr dominantligi kuchayib borayotgan bir davrda oliy ta'limni sanoat bilan integrasiyalash davlat raqobatbardoshligining strategik omiliga aylanmoqda. Ma'lumotlar ko'rsatishicha, [4] dual ta'lim tizimi rivojlangan Germaniyada yoshlar ishsizligi 2023 yili 6,4 % ni tashkil etdi — Yevropa Ittifoqi o'rtachasidan 8 % ga past. Singapurda oliy ta'lim bitiruvchilarning 95 % dan ortig'i olti oy ichida ishga joylashadi [6]. Bu natijalar oliy ta'lim-sanoat integrasiyasining puxta ishlab chiqilgan tizimiy modeli mavjudligidan dalolat beradi.

O'zbekistonda 2016–2025 yillar davomida oliy ta'lim qamrovi 9 % dan 42 % ga ko'tarildi, universitetlar soni 77 tadan 213 taga oshdi [12]. Ammo ta'lim-sanoat integrasiyasi hali tizimiy darajaga erishmagan: yoshlar ishsizligi 15-24 yosh guruhida 13–17 % atrofida, kadr mismatch (инглизча *skill mismatch*) esa davlat tomonidan ham tan olinmoqda [13, 14]. Korxonalarning ta'lim jarayoniga moliyaviy ishtiroki minimal, texnologiya transferi tizimi esa rivojlanish boshqichida [16].

Ushbu maqolaning maqsadi — oliy ta'lim-sanoat integrasiyasida ildam tajribaga ega olti davlat (Germaniya, AQSh, Singapur, Janubiy Koreya, Finlyandiya, Xitoy) tajribasini tizimli tahlil etish; O'zbekistondagi integrasiya bo'shliqlarini aniqlash; va ushbu tahlil asosida O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan TIES-UZ modelini taklif qilishdan iborat. Maqolani ilmiy yangiligi — sintetik adaptiv model taklifida, ya'ni olti davlatning eng samarali elementlarini O'zbekiston kontekstiga moslashtirib birinchi marta tizimlashtirishdadir.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR TAHLILI VA NAZARIY ASOS.

Oliy ta'lim-sanoat integrasiyasini tushuntiruvchi asosiy nazariy baza — Genri Esskovits va Loet Leydesdorf tomonidan ishlab chiqilgan Uchtalik spiral (spiral uchlik) modeli [17]. Ushbu modelda universitet, sanoat va davlat — uch teng sub'ekt — innovatsion yangilikka yunaltirilgan muhitni hosil qilish uchun doimiy o‘zaro ta'sirda bo‘ladi. Modelning rivojlanishi to‘rtlamchi spiral (fuqarolik jamiyati ham qo‘shiladi) va beshlamchi spiral (atrof-muhit ishtirok etadi) yondashuvlariga olib keldi [9].

Oliy ta'lim-sanoat integrasiyasining amaliy jihatini tushuntiruvchi ikkinchi muhim nazariy asos — Structure-Conduct-Performance (SCP) paradigmasi. Gong [11] ishida ushbu paradigma asosida integrasiya samaradorligini baholash tizimi ishlab chiqilgan; Xitoy provinsiyalarida 2000–2022 yillar ma'lumotlari bo‘yicha oliy ta'lim va sanoat o‘rtasidagi bog‘lanish mustahkamlashishi ishga joylashtirish sifatini oshirishi empirik isbotlangan.

Germaniya dual tizimi adabiyotlarda [2, 3] eng chuqur o‘rganilgan model hisoblanadi. 152 ta dual dastur klaster tahlili ko‘rsatishicha [1], integrasiyaning besh turi mavjud — trening-integrasiya, amaliyot-integrasiya va ular oraliq shakllari. Yoshlar ishsizligiga ta'siri nuqtai nazaridan Germaniya dual tizimi YeIning eng samarali modelidir [4].

OLTI DAVLAT TAJRIBASINI QIYOSIY TAHLIL.

1-jadvalda olti davlatning oliy ta'lim-sanoat integrasiya modeli asosiy parametrlar bo‘yicha tizimlashtirilgan. Ma'lumotlar [2–11, 16] manbalar asosida to‘plangan.

1-Jadval

Olti davlatning oliy ta'lim-sanoat integrasiyasi tajribasini qiyoslash

Davlat	Model nomi	Asosiy mexanizm	Moliyalashtirish	Asosiy natijalar
Germaniya	Dual ta'lim (Duales System)	Korxonada 3–4 kun + univ. 1–2 kun	Davlat + korxona (50/50)	Yoshlar ishsizligi: 6,4% (YeI 14,5%); bitiruvch. ishga joyl. 90%+
AQSh (MIT/Stanford)	Innovasion transfer ekotizimi	OTL, Tech Licensing,	Xususiy investisiya + federal grant	Stanford OTL: 50 yilda 3000+

ISSN 3030-3907

		Spinoff, SBIR grantlar		lisenziya; 700+ startap
Singapur	Industry-on-Campus modeli	Korxona kampusda joylashadi, birgalikda R&D	YaIMning 1%+ oliy ta'limga	Grad. band bo‘lish: 95%+ (6 oy ichida)
Janubiy Koreya	LINC 3.0 dasturi	Davlat 53 univ.ga yillik 4 mlrd von, korxona+univ. konsorsium	Ta'lim vazirligi byudjeti	Texnologiya transferi 200 mlrd von; patent+40%
Finlyandiya	Triple Helix + SHOK markazlar	Davlat-univ.-sanoat uch tomonlama hamkorlik	Tekes (innovasiya agentligi) + sanoat	IT klasterlar, Nokia→Aalto ekotizimi
Xitoy	Sanoat-ta'lim konstruksiyasi	Univ. va korxona birgalikda o‘quv reja tuzadi	Davlat majburiy normativ	689 univ.: ish joyl. sifati ortdi; texnoparklar

Germaniya: Duales System — «ish va o‘qish» dualizmi

Germaniya dual ta'lim tizimi jahonda eng chuqur o‘rganilgan model hisoblanadi. Tizimning huquqiy asosini Federal kasb-hunar ta'limi to‘g‘risidagi qonun (Berufsbildungsgesetz) tashkil etadi. Talaba haftasiga 3–4 kun korxonada, 1–2 kun maktab/universitetda o‘qiydi. Mazmun teng taqsimlanadi: korxona amaliy ko‘nikmalarni shakllantiradi, davlat ta'lim muassasasi nazariy bilim beradi. Xarajatlar davlat va korxona o‘rtasida 50/50 taqsimlanadi [3].

Dual tizimning ijobiy ta'siri raqamlarda yaqqol ko‘rinadi: [4] ma'lumotiga ko‘ra, Germaniyada yoshlar ishsizligi 2023 yili 6,4 % ni tashkil etdi — Yevropa Ittifoqi o‘rtachasidan 8,1 foiz bandi past. Dual dastur bitiruvchilarning 60 % o‘qigan korxonasida mehnat faoliyatini davom ettiradi, bu ishga joylashish xarajatlarini korxona uchun 40 % ga kamaytiradi.

AQSh (MIT/Stanford): Innovasion transfer ekotizimi

AQSh modeli markazlashgan tizim emas — u alohida institutlar tomonidan hosil qilingan innovasion ekotizim. MIT va Stanford «organik rivojlanish» yo‘lini tutgan [38]: kuch inger-dissiplinar tadqiqot, sanoat grantlari va startap

ISSN 3030-3907

madaniyatida. Stanford Texnologiya Lisenziyalash Ofisi (OTL) — bu modelning timsoli. 1970 yildan 2022 yilgacha OTL 3 000 dan ortiq lisenziya tuzdi va 700 dan ortiq startap tashkil etilishiga zamin yaratdi [5]. Federal Bayh–Dole Act (1980) universitetlar uchun federal mablag‘ bilan yaratilgan ixtirolarni patentlash va tijoratlashtirish imkonini ochdi — bu AQSh texnologik liderligining institusional asosidir.

Singapur: Industry-on-Campus — «korxona kampusda»

Singapore Polytechnic (SP) ning «Kampusda sanoat» (Industry-on-Campus) modeli [6] — noyob tajriba: sanoat sheriklariga kampusda jismonan joylashish imkoni beriladi. Korxonalar SP laboratoriyalarida R&D ishlari olib boradi, studentlar real loyihalarda ishtirok etadi. 2022 yilda SP AutomationSG va Nanyang Polytechnic bilan MOU tuzib, AI va IoT sohasida kadrlar tayyorlash konsorsiumi tashkil etdi [17]. Singapurda YaIMning 1 % dan ortig‘i oliy ta'limga ajratiladi; bitiruvchilarning 95 % dan ortig‘i 6 oy ichida ishga joylashadi.

Janubiy Koreya: LINC dasturi — davlat boshchiligidagi integrasiya

LINC (Leaders in Industry-University Cooperation) — 2012 yilda boshlangan, davlat boshchiligidagi yirik dastur. LINC 3.0 (2022–2027) doirasida Ta'lim vazirligi tanlab olingan 53 universitetga jami yillik 4 mlrd vondan moliya ajratadi [28]. Universitet va korxona birgalikda malaka talablarini belgilaydi, tadqiqot loyihalari va Capstone Design natijalari tijoratlashtiriladi [24]. Seul tex universiteti misolida: Technology transfer agreement: 200 mlrd von; patent va lisenziya natijalari 40 % ga oshdi.

Finlyandiya: Triple Helix + SHOK — strategik tadqiqot markazlari

Finlyandiya Triple Helix modelining samarali namunasini ko‘rsatadi: davlat innovasiya agentligi Tekes, universitetlar va sanoat kompaniyalari yagona strategik tadqiqot markazlari — SHOK (Strategiset Huippuosaamisen Keskittymät) — atrofida birlashadi [15]. Har bir SHOK aniq sohaga ixtisoslanadi (raqamli texnologiyalar, energiya, sog‘liq). 2023 yilda Finlyandiya YaIMning 2,8 % ni tadqiqot va rivojlanishga sarflaydi — YeIning ikki barobari. Aalto Universiteti — Nokia, Nokia→startaplar silsilasidan vujudga kelgan global innovasion markaz — ushbu modelning timsolidir.

Xitoy: — sanoat-ta'lim konstruksiyasi

Xitoyning (sanoat-ta'lim integrasiyasi) siyosati davlat tomonidan majburiy normativ orqali amalga oshiriladi. 2022 yil ma'lumotiga ko‘ra, Xitoyda 1 489 oliy kasb-hunar maktabida 16,7 million talaba o‘qiydi [11]. Dastur asosida universitet va korxona birgalikda o‘quv reja tuzadi, «sanoat-ta'lim bloki» shakllantiriladi. Muammo: xususiy korxonalarning real ishtirokidagi passivlik va o‘quv dasturlari bilan sanoat talabi o‘rtasidagi strukturaviy ziddiyat, ayniqsa viloyat darajasida seziladi [11].

ISSN 3030-3907

O‘ZBYEKISTON: INTYEGRASIYA BO‘SHLIQLARI TAHLILI

1-rasmda adabiyotlardan va rivojlanish indikatorlaridan foydalanib tuzilgan oliy ta'lim-sanoat integrasiya indeksi tasvirlangan. Indeks 8 ta parametr bo‘yicha hisoblangan: huquqiy-me'yoriy baza, moliyalashtirish, amaliy o‘quv ulushi, texnologiya transferi, kadr monitoringi, korxona ishtiroki, bitiruvchilar band bo‘lishi, xalqaro hamkorlik.

Davlat/ Ko‘rsatkich	Oliy ta'lim-sanoat integrasiyasi indeksi (100 baldan, 2023)	Bahо
Germaniya		92/100
Finlyandiya		88/100
Singapur		85/100
AQSh (MIT/ Stanford) ☆		83/100
Janub. Koreya		76/100
Xitoy		68/100
O‘zb. (hoz.)		34/100
O‘zb. maqsad 2030		68/100

1-Rasm. Oliy ta'lim-sanoat integrasiya indeksi: 6 davlat va O‘zbekiston qiyosi (2023)

☆ AQSh ko‘rsatkichi MIT/Stanford modeli asosida, umumiy tizim emas

Jadval 2 da O‘zbekiston oliy ta'lim-sanoat integrasiyasi parametrlari rivojlangan davlatlar me'yori bilan tizimli qiyoslangan.

ISSN 3030-3907

2-Jadval

O‘zbekistondagi integrasiya bo‘shliqlari: rivojlangan davlatlar normasi bilan qiyos

Parametr	Rivojlangan davlatlar (norma)	O‘zbekiston hozirgi holat (2023)
Korxonaga-asoslangan o‘quv	Dual: 3-4 kun/hafta korxonada	Semestrda 2-4 hafta stajirovka (rasmiy)
O‘quv rejasiga korxona ishtiroki	Korxona 30-50% mazmunni belgilaydi	5000+ kasb standarti ishlab chiqilmoqda, hali tugallanmagan
Texnologiya transferi ofisi	Har bir universitetda OTL/TTO bor	Ayrim universitetlarda nominal TTO, amaliy transfer zaif
Korxona moliyaviy ishtiroki	Germaniya: korxona 50% xarajat ko‘taradi	Asosiy moliya davlat byudjeti, korxona ishtiroki minimal
Akademik Innovasiya fondi	MIT: industrial Research fondi $2 mlrd+	2023 da Academic Innovation Fund tashkil etildi (rivojlanish boskichida)
WAAM/PMU monitoring	Real-time ish bozori + univ. ko‘rsatkich monitoringi	Umumiy monitoring tizimi shakllanmagan
Univ. avtonomiyasi	95%+ dastur mazmunini univ. belgilaydi	Davlat standarti 60-70% mazmunni belgilaydi
Yoshlar ishsizligi	Germaniya 6,4%; Singapur ~4%	Rasmiy 13,9% (15-24 yosh, Jahon banki 2023)

2-rasmda yoshlar ishsizligi ko‘rsatkichlari berilgan. Ishsizlik darajasi oliy ta'lim-sanoat integrasiyasining eng yaxshi kosvenniy indikatori hisoblanadi, chunki u kadr mismatch darajasini aniq aks ettiradi [8].

Davlat/Ko‘rsatkichi	Yoshlar (15-24 yosh) ishsizlik darajasi, % (kam — yaxshi)	Bahо

ISSN 3030-3907

Germaniya		**6.4 %**
Singapur		**~7 %**
Janub. Koreya		**~8 %**
Finlyandiya		**~11 %**
Yevropa o‘rtacha		**14.5 %**
O‘zbekiston		**~17 %***

2-Rasm Yoshlar (15-24 yosh) ishsizlik darajasi: davlatlar qiyosi (%) — kam yaxshi

*** O‘zbekiston ko‘rsatkichi: Jahon banki 2023 bahosi asosida**

Tahlil ko‘rsatishicha, O‘zbekiston uchun besh asosiy bo‘shliq mavjud:

1. Institusional bo‘shliq: korxonalarning o‘quv jarayoniga mazmunan ishtirok etish mexanizmi tizimli joriy etilmagan. 5 000+ kasb standarti ishlab chiqilishi rejalashtirilgan, ammo korxonaning moliyaviy majburiyati huquqiy jihatdan mustahkamlanmagan [12].

2. Moliyaviy bo‘shliq: Germaniya va Janubiy Koreyada korxona ta'lim xarajatlarining 40–50 % ni ko‘taradi. O‘zbekistonda asosiy moliya davlat byudjetidan — korxonaning real ishtiroki minimal [16].

3. Texnologik transfer bo‘shlig‘i: MIT/Stanford modelida OTL ofisi 50 yilda 3 000+ lisenziya tuzdi [5]. O‘zbekiston universitetlarida texnologiya transferi infratuzilmasi rivojlanish boshqichida, 2023 yilda Academic Innovation Fund tashkil etilgan [13].

4. Raqamli monitoring bo‘shlig‘i: ish bozori va universitet natijalari o‘rtasida real vaqtli bog‘lanish tizimi mavjud emas. HEMIS tizimi ichki akademik ma'lumotlarni qamraydi, ammo ish bozori ma'lumotlari integrasiyasi yo‘q.

5. Avtonomiya bo‘shlig‘i: rivojlangan davlatlarda universitet o‘quv dasturining 90–95 % ini mustaqil belgilaydi. O‘zbekistonda davlat standarti hozircha 60–70 % mazmunni belgilaydi — bu tezkor sanoat talablariga moslashishni cheklaydi.

IIES-UZ MODELI — ILMIY YANGILIK

Modelning konseptual asosi

ISSN 3030-3907

Maqolaning asosiy ilmiy yangiligi — IIES-UZ (Industry Integration in Education System — Uzbekistan) modelining taklifidir. Ushbu model birinchi marta olti davlatning eng samarali elementlarini O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy va institusional sharoitiga moslashtirib sintez qiladi. Modelning asosi — Triple Helix [17] nazariyasi bo‘lib, u O‘zbekiston sharoiti uchun to‘rt o‘lchamli — Quadruple adaptation framework — ko‘rinishda rivojlantirilgan:

- Germaniyadan: dual o‘quv prinsipi (korxona-univ. vaqt taqsimoti, 50/50 moliyalashtirish)
- AQShdan: texnologiya transferi ofisi (TTO/OTL) va startap akselerator infratuzilmasi
- Singapurdan: Industry-on-Campus — korxonaning kampusga fizik integrasiyasi
- Janubiy Koreyadan: LINC-tipdagi davlat dasturi — majburiy byudjet majburiyati va natija monitoringi
- Finlyandiyadan: SHOK-UZ — sohaviy strategik tadqiqot klasterlari
- Xitoydan: davlat majburiy normativ + korxona-univ. birgalikda o‘quv reja tuzish

Modelning 6 ta komponenti

Jadval 3 da TIES-UZ modelining olti asosiy komponenti, ularni realizasiya mexanizmi va kutilgan natijalar tasvirlangan.

3-Jadval.

TIES-UZ modeli komponentlari: mazmun, mexanizm va natija

Komponent	Mazmun	Realizasiya mexanizmi	Kutilgan natija
Dual o‘quv	3 kun korxona / 2 kun univ.	Korxona shartnomasi + DTU kafedrasi korxonada	Bitiruvchilar band bo‘lishi +25%
TTO-Platforma	Har univ.da texnologiya transferi ofisi	Patent + lisenziya + startap akselerator	Transfer daromadi YaIM 0,1% ga
Raqamli monitoring	Ish bozori + univ. natijalari real-time	API integrasiya: HH.uz + HEMIS + sensus MA	Mismatch darajasi 30% ga kamayadi
Sanoat granti	Korxona R&D loyihani univ.ga topshiradi	2-3 yillik hamkorlik kontrakti + hamrox moliya	Amaliy tadqiqot +40%

ISSN 3030-3907

SHOK-UZ klaster	Soha bo‘yicha klaster: univ.+korxona+davlat	Pilot: energetika (ToshDTU+KarDTU+Uzbekenergo)	Innovasion ekotizim
Kadr prognozi	5 yillik kadr talabi prognozi	AI-asosli ML model + sanoat so‘rovnomasi	Univ. kvota aniqligi +35%

Amalga oshirish yo‘l xaritasi

3-rasmda TIES-UZ modelini O‘zbekistonda uch bosqichda amalga oshirish rejasi berilgan. Pilot loyiha sifatida energetika sohasi — ToshDTU, KarDTU va «O‘zbekenergo» konsorsiumi asosida — tanlangan. Sababi: mamlakatda 2030 yilgacha 45 GVt quvvatga erishish rejalashtirilgan, bu sohada malakali kadrlar talabi aniq va o‘lchanadi.

4-Jadval

TIES-UZ amalga oshirish yo‘l xaritasi (2025–2030)

Bosqich	Davr	Asosiy chora-tadbirlar	Moliya	Natija indikatori
I	2025–2026	5 pilot univ.da TTO ofislarini tashkil etish; HEMIS-HH.uz integrasiyasi	AIF + WB grant	5 TTO; 50 korxona shartnoma
II	2026–2028	Dual o‘quv 20 texnik univ.ga joriy etish; SHOK-UZ (Energetika) klasteri	Davlat + korxona 50/50	Dual: 15 000 talaba; 1 klaster
III	2028–2030	Raqamli kadr prognozi tizimi; barcha texnik univ.ga tarqatish	Bank kredit + xususiy	Ishsizlik −30%; transfer daromadi

MODELNING ILMIY YANGILIGI VA O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

TIES-UZ modeli mavjud adabiyotdan quyidagi jihatlari bilan farqlanadi:

ISSN 3030-3907

1. Adaptiv sintez prinsipi: yagona davlat modelini ko‘chirishdan (masalan, Germaniya dual tizimini to‘liq ko‘chirish 2012 yilda Filippinda muvaffaqiyatsiz bo‘lgan [2]) farqli ravishda, TIES-UZ O‘zbekistonning xususiyatlariga — davlat-dominantli moliyalashtirish, texnoparklar infratuzilmasidagi bo‘shliq, raqamli tayyorlik darajasi — moslashtirilgan gibrid model.

2. Raqamli monitoring yadrosi: HEMIS (universitet ma'lumotlari) + HH.uz/ish bozori ma'lumotlarini birlashtiruvchi API-platforma O‘zbekiston uchun yangi yondashuv bo‘lib, u kadr-buyurtma mismatchini real vaqtda aniqlash imkonini beradi.

3. Bosqichli rivojlanish logikasi: 2025 yilda 5 pilot universitet → 2028 yilda 20 texnik universitet → 2030 yilga umumiy tizim. Bu O‘zbekiston institusional imkoniyatlarini hisobga olgan realistik yo‘l xaritasidir.

XULOSA VA TAVSIYALAR.

Ushbu maqolada Germaniya, AQSh, Singapur, Janubiy Koreya, Finlyandiya va Xitoy oliy ta'lim-sanoat integrasiya tajribasining tizimli tahlili amalga oshirildi.

Asosiy xulosalar:

1. Dual ta'lim (Germaniya tajribasi) yoshlar ishsizligini Yevropa o‘rtachasidan ikki barobar pasaytirish imkonini berdi. O‘zbekiston texnik universitetlarida dual

dasturni bosqichma-bosqich joriy etish orqali bitiruvchilarning ishga

joylashish ko‘rsatkichini 25–30 % ga oshirish mumkin.

2. Texnologiya transferi ofisi (TTO) — Stanford/MIT tajribasi — O‘zbekiston

uchun eng zarur institusional bo‘shliqni to‘ldiradi. 2023 yilda tashkil etilgan Academic Innovation Fund ushbu yo‘nalishda muhim qadam bo‘ldi [13].

3. LINC-tipdagi davlat dasturi (Koreya tajribasi) O‘zbekistonga mos — davlat boshchiligida, ammo korxona va univ. avtonomiyasini saqlagan holda amalga oshiriladi.

4. Taklif etilayotgan TIES-UZ modeli olti davlat tajribasidan adaptiv sintez yo‘li orqali yaratilgan bo‘lib, O‘zbekiston sharoitida amalga oshirish uchun uch bosqichli yo‘l xaritasini o‘z ichiga oladi.

Siyosiy takliflar: qonunchilikda korxonaning ta'lim xarajatlaridagi ulushini belgilash (Germaniya BBD tajribasi asosida); TTO ofislarini barcha texnik universitetlarga majburiy joriy etish; HEMIS va ish bozori ma'lumotlarini integrasiyalash.

Kelgusi tadqiqotlarda TIES-UZ modelini Qarshi davlat texnika universiteti va «Talimarjon IES» AJ korxonasida pilot sinovdan o‘tkazish rejalashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

ISSN 3030-3907

1. Kundur P. Power System Stability and Control. — New York: McGraw-Hill, 1994. — 1176 p.
2. Euler D., Schlögl H. Dual Study Programmes in Global Context. — DAAD, 2017. — 210 p.
3. Haasler S.R. The German system of vocational education and training // Transfer: European Review of Labour and Research. — 2020. — Vol. 26, No. 1. — P. 7–20.
4. Grokipedia. Dual Education System. — 2026. — URL: https://grokipedia.com/page/Dual_education_system (data obrasheniya: 10.05.2025).
5. Liang X. et al. Systematic analysis of 50 years of Stanford University technology transfer and commercialization // Patterns. — 2022. — Vol. 3, No. 9. — P. 100584.
7. Singapore Polytechnic. Industry on Campus Initiative. — 2024. — URL: https://www.sp.edu.sg/industry/industry-on-campus.
8. Kim J., Lee S. How Resources of Universities influence Industry Cooperation // Journal of Open Innovation. — 2022. — Vol. 8, No. 4. — P. 112.
9. Choi H. Industry-University Cooperative Education for Regional Job Creation: Focusing on the LINC Project // KIET Industrial Economic Review. — 2022. — Vol. 18, No. 4. — P. 29–43.
10. Adachi C. et al. Extending the Triple Helix model // Learning, Media and Technology. — 2024. — Vol. 49, No. 2. — P. 345–362.
11. Frontiers in Education. Mapping the helix model of innovation influence on education // Front. Educ. — 2023. — Vol. 8. — Art. 1142502.
12. Gong X. Performance evaluation of industry-education integration in higher education // PLOS ONE. — 2024. — Vol. 19, No. 9. — e0308572.
13. Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan. Reforms in the Higher Education System of Uzbekistan. — Tashkent, 2024.
14. The Asia Today. Higher Education Transformation in Uzbekistan: Strengths, Opportunities, and the Way Forward. — 2025. — URL: https://theasiatoday.org (data obrasheniya: 10.05.2025).
15. The Diplomat. New Uzbekistan, New Universities, New Problems. — 2023. — URL: https://thediplomat.com (data obrasheniya: 10.05.2025).
16. Helvetas. Governing TVET in Uzbekistan: Finding Footing on Shifting Ground. — 2023. — URL: https://www.helvetas.org.
17. World Bank. Uzbekistan Higher Education Project Appraisal Document. — Washington, 2023. — 85 p.

ISSN 3030-3907

18. Etzkowitz H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations // Social Science Information. — 2003. — Vol. 42, No. 3. — P. 293–337.
19. Bevrani H. Robust Power System Frequency Control. — 2nd ed. — Springer, 2014. — 322 p.

ISSN 3030-3907