

## O'ZBEKISTONDA TEXNOLOGIYALAR TRANSFERI TIZIMIDAGI INSTITUTSIONAL VA AXBOROT BO'SHLIQLARNI BARTARAF ETISHNING RAQAMLI YECHIMLARI

**Islomov Baxtiyor Muston o'g'li**

*Innovatsiyalarni joriy qilish va texnologiyalar transferi milliy ofisi, Innovatsiyalarni joriy etishda raqamli texnologiyalarni jalb qilish bo'limi boshlig'i, mustaqil izlanuvchi*  
Pochta: b.islomov@milliyofis.uz

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada O'zbekiston Respublikasida texnologiyalar transferi tizimi rivojlanishining mavjud holati, xususan, institutsional va axborot infratuzilmasidagi tizimli bo'shliqlar kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy ta'lim tashkilotlari, texnoparklar, investorlar va ishlab chiqaruvchilar o'rtasidagi hamkorlikning raqamli muhitda sustligi, axborot oqimlarining tarqoq va nomuvofiq holda mavjudligi aniqlanadi. Ushbu muammolarga javoban, texnologik ishlanmalarni tijoratlashtirish jarayonini soddalashtirish, subyektlararo integratsiyani kuchaytirish hamda axborot almashinuvini tizimlashtirishga qaratilgan ko'p darajali integratsiyalashgan axborot tizimi modeli taklif etiladi. Model foydalanuvchi rollari, real vaqtli axborot almashinuvi, rolgasoslangan kirish huquqlari (RBAC), hamda sun'iy intellekt vositasida ilmiy ishlanmalarni baholash imkoniyatlarini o'z ichiga olgan funksional arxitektura asosida ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Texnologiyalar transferi, ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirish, axborot tizimlari arxitekturasi, raqamli innovatsiyalar, innovatsion ekotizim, institutsional integratsiya, axborot almashinuvi, ko'p darajali raqamli tizimlar, sun'iy intellekt asosidagi baholash, raqamli transformatsiya.

**Аннотация:** В настоящей статье проводится комплексный анализ текущего состояния системы трансфера технологий в Республике Узбекистан, в частности, институциональных и информационных пробелов в её инфраструктуре. В ходе исследования выявлены слабая цифровая координация между субъектами трансфера — научно-исследовательскими учреждениями, высшими учебными заведениями, технопарками, инвесторами и производственными организациями, а также фрагментарность и несогласованность информационных потоков. В качестве решения предлагается многоуровневая интегрированная модель информационной системы, направленная на оптимизацию процессов коммерциализации научных разработок, усиление межинституциональной интеграции и систематизацию обмена данными. Модель разработана на основе функциональной архитектуры, включающей распределение ролей пользователей, обмен информацией в реальном времени, доступ на основе ролевых прав (RBAC), а также модуль оценки научных разработок с применением методов искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** *Трансфер технологий, коммерциализация научных разработок, архитектура информационных систем, цифровые инновации, инновационная экосистема, институциональная интеграция, обмен информацией, многоуровневые цифровые системы, оценка на основе искусственного интеллекта, цифровая трансформация.*

**Annotation.:** *This article presents a comprehensive analysis of the current state of the technology transfer system in the Republic of Uzbekistan, with a particular focus on the institutional and informational gaps within its infrastructure. The study identifies weak digital coordination among key stakeholders — including research institutions, higher education establishments, technology parks, investors, and industrial enterprises — as well as fragmented and inconsistent information flows. In response to these challenges, the paper proposes a multi-layered integrated information system model aimed at streamlining the commercialization of scientific developments, enhancing institutional collaboration, and systematizing data exchange. The proposed model is based on a functional architecture that incorporates role-based user access (RBAC), real-time information sharing, and an artificial intelligence-powered module for evaluating the commercialization potential of research outputs.*

**Keywords:** *Technology transfer, commercialization of scientific research, information systems architecture, digital innovation, innovation ecosystem, institutional integration, information exchange, multi-level digital systems, AI-based evaluation, digital transformation.*

## KIRISH

Texnologiyalar transferi — bu ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlanmalarini (ITTKI) iqtisodiy faoliyatga jalb etish, ya'ni ilmiy bilim va texnologik yechimlarni tijoratlashtirish, amaliyotga joriy qilish va ishlab chiqarish ehtiyojlariga yo'naltirish jarayonidir. U innovatsion taraqqiyotning ajralmas bo'g'ini bo'lib, zamonaviy raqamli iqtisodiyot sharoitida ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasida kuchli ko'prik vazifasini bajaradi.

O'zbekiston Respublikasi 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston Taraqqiyot Strategiyasi doirasida innovatsion faoliyatni kuchaytirish, ilmiy ishlanmalarning iqtisodiyotga ta'sirini oshirish, texnologiyalar transferi tizimini shakllantirish va uni raqamlashtirishga alohida e'tibor qaratmoqda.

Ayni paytda mamlakatda 167 ta oliy ta'lim muassasasi mavjud bo'lib, ularda 34 000 nafardan ortiq professor-o'qituvchilar faoliyat yuritmoqda. 2024-yil holatiga ko'ra, O'zbekistonda 5000 dan ortiq mustaqil izlanuvchi, shuningdek, 6000 nafarga yaqin PhD va DSc doktorant ilmiy tadqiqotlar bilan shug'ullanmoqda. O'zbekiston Fanlar akademiyasi, Innovatsion rivojlanish agentligi va tegishli ilmiy-tadqiqot institutlari tomonidan har yili 1000 dan ortiq ilmiy ishlanma va ixtirolar yaratilmoqda.

Biroq, mavjud statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2023-yilda bu ishlanmalarning faqat 70–80 tasi ishlab chiqarishga joriy etilgan. Bu — umumiy natijaning atigi 7–8 foizini tashkil qiladi. Aksariyat ilmiy loyihalar laboratoriya darajasida qolib ketmoqda yoki amaliy sohalarga yetkazilmayapti. Bu holat texnologiyalar transferining samaradorligini cheklamoqda.

Muammoning asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

- Transfer jarayonlarining institutsional fragmentatsiyasi (muassasalar o'rtasidagi roli va vakolati noaniqligi);
- Axborot oqimlarining tarqoq va yopiq holda mavjudligi (boshqaruvning raqamli integratsiyalanmaganligi);
- Raqamli platformalarning yo'qligi, ya'ni ishlab chiqaruvchi, investor, tadqiqotchi va regulyatorlar o'rtasida yagona ekotizim yo'qligi.

Misol uchun, Innovatsion rivojlanish agentligining 2024-yilgi hisobotiga ko'ra, ilmiy tadqiqot va ishlanmalarga ajratilgan davlat mablag'i 1,6 trillion so'mni tashkil etgan. Biroq, ushbu resurslarning iqtisodiy samaradorligi — ya'ni investitsiyalarning tijorat natijasi ko'rinishida qaytishi — juda past bo'lib qolmoqda. Shu bilan birga, mavjud texnoparklar, inkubatsiya markazlari va ilmiy-tadqiqot institutlari o'rtasidagi aloqadorlik raqamli tizim orqali boshqarilmayapti.

Xalqaro amaliyotda keng tarqalgan Technology Transfer Office (TTO) yoki Innovation Hub tizimlari O'zbekistonda hali keng ko'lamda joriy qilinmagan. Bu esa ilmiy natijalarni sanoatga yo'naltirishda tizimli to'siqlarni yuzaga keltiradi.

Shu bois, mamlakatda texnologiyalar transferi jarayonini kompleks, ko'p darajali va raqamli asosda isloh qilish, mavjud axborot va institutsional bo'shliqlarni bartaraf etuvchi integratsiyalashgan axborot tizimi modelini ishlab chiqish dolzarb ilmiy va amaliy vazifa sifatida qaralmoqda.

#### 1. Texnologiyalar transferining subyektlari va institutsional roli

Texnologiyalar transferi tizimi ko'p qatlamli va ko'p subyektli tizim bo'lib, uning muvaffaqiyati barcha ishtirokchilarning uzviy va tizimli hamkorligiga bevosita bog'liq. O'zbekistonda bu jarayonda quyidagi asosiy subyektlar faol ishtirok etadi: ilmiy-tadqiqot tashkilotlari, oliy ta'lim muassasalari (OTM), texnoparklar, innovatsion markazlar, sanoat korxonlari, investorlar va davlat regulyatorlari.

Ayni vaqtda O'zbekistonda:

- 167 ta oliy ta'lim muassasasi,
- 40 dan ortiq texnopark va innovatsion markaz,
- 20 ga yaqin davlatga qarashli ilmiy-tadqiqot institutlari,
- 1000 dan ortiq sanoat subyektlari,
- shuningdek, Innovatsion rivojlanish agentligi, Intellektual mulk agentligi, O'zbekiston Fanlar akademiyasi kabi asosiy regulyatorlar faoliyat olib bormoqda.

Ilmiy tashkilotlar va OTMlar

Ilmiy ishlanmalarning asosiy manbai — universitetlar va ilmiy-tadqiqot institutlaridir. 2023-yil davomida O'zbekiston bo'yicha 1200 dan ortiq ilmiy ishlanma va texnologik

yechimlar yaratilgan, ulardan ko'pi universitetlar negizida shakllangan. Biroq, ilmiy ishlanmalarni sanoatga yetkazishda tijoratlashuv darajasi past, ya'ni 7–8% atrofida qolmoqda.

#### Texnoparklar va innovatsion markazlar

Texnoparklar ilmiy ishlanmalarni amaliyotga joriy etish uchun muhim infratuzilma hisoblanadi. "Yashnobod" texnoparki, "Inno" markazi, "Technopark Tashkent" singari yirik markazlar faoliyat olib bormoqda. Biroq, ularning aksariyati hali to'liq platforma asosida raqamlashtirilmagan, ya'ni bir-biri bilan va boshqa subyektlar bilan axborot almashmaydi.

#### Investorlar va sanoat vakillari

Transfer jarayonining iqtisodiy asosini investorlar tashkil etadi. Ayni paytda ko'plab investorlar innovatsion loyihalarga sarmoya kiritishga tayyor bo'lsa-da, loyihalarning ochiqligi va texnik tavsifi mavjud bo'lmaganligi, shuningdek risksiz baholash tizimining yo'qligi ular ishtirokini cheklamoqda.

#### Davlat regulyatorlari

Innovatsion rivojlanish agentligi, Fanlar akademiyasi, Intellektual mulk agentligi va boshqa tashkilotlar texnologiyalar transferining normativ, tahliliy va strategik yo'nalishlarini belgilaydi. Biroq, ularning faoliyati hali yagona integratsiyalashgan platforma asosida uyg'unlashmagan, bu esa institutsional bo'shliqni kuchaytirmoqda.

#### Muammoli jihatlar

Texnologiyalar transferi ishtirokchilari o'rtasida:

- Huquqiy mexanizmlarning aniq chegaralanmaganligi,
- Axborot almashinuvi zanjirining uzilishi,
- Ma'lumotlar bazasining fragmentatsiyasi,
- Subyektlararo vazifalarning takrorlanishi yoki mos kelmasligi kabi kamchiliklar mavjud.

Shuningdek, mavjud texnologik yechimlarning baholash, tartiblash va matchmaking (moslashtirish) jarayonlarini qo'llab-quvvatlovchi sun'iy intellekt vositalari yoki avtomatlashtirilgan platformalar yo'qligi sababli transfer tizimi ortiqcha byurokratiyaga duch kelmoqda.

2. Texnologiyalar transferi tizimini raqamlashtirish: Axborot oqimlari, integratsiya modeli va milliy joriy etish imkoniyatlari

Texnologiyalar transferi jarayonining samaradorligi bevosita axborot oqimlarining sifatli tashkil etilishi va barcha ishtirokchilarning uzviy raqamli integratsiyasiga bog'liq. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda texnologik ishlanmalar, ularning patent holati, tijorat salohiyati, potensial investorlar, grant manbalari, sanoat ehtiyojlari kabi ma'lumotlar turli tizimlarda tarqoq holda saqlanmoqda. Ilmiy tashkilotlar, OTMLar, texnoparklar, davlat agentliklari va investorlar o'rtasida markazlashtirilgan va real vaqtli ma'lumot almashinuvi mexanizmining yo'qligi texnologiyalar transferini sekinlashtiruvchi muhim omillardan biri bo'lib qolmoqda. Axborot oqimlaridagi bu bo'shliqlar ilmiy ishlanmalar va innovatsion loyihalarning sanoatga yetib borishini murakkablashtiradi. Ma'lumotlarning bir xil formatda

bo'lmisligi, yopiq shaklda saqlanishi va avtomatik baholash tizimlarining yo'qligi natijasida subyektlar o'rtasida ishonchli, shaffof va tezkor muloqot o'rnatilmayapti. Shu sababli, axborot almashinuvi infratuzilmasini raqamlashtirish va markazlashtirish masalasi texnologiyalar transferining institutsional muammolarini hal qilishning asosiy yo'li sifatida qaralmoqda. Mazkur muammolarning bartaraf etilishi uchun ko'p darajali integratsiyalashgan axborot tizimi modelini ishlab chiqish taklif etiladi. Ushbu model quyidagi uch asosiy qatlamdan iborat:

(1) institutsional qatlam – foydalanuvchi rollari va ularning huquqlari (ilmiy tashkilot, texnopark, investor, sanoat, regulyator);

(2) axborot almashinuvi qatlam – standartlashtirilgan ma'lumotlar oqimi, hujjatlar aylanishi, avtomatik bildirishnomalar va monitoring; (3) texnik platforma qatlam – API, ma'lumotlar bazasi, sun'iy intellekt modullari, xavfsizlik va foydalanuvchi interfeyslari. Taklif etilayotgan modelda axborotlar yagona platforma orqali almashiladi, foydalanuvchi rollariga asoslangan kirish mexanizmi (RBAC) joriy etiladi, va har bir ilmiy ishlanmaning tijorat salohiyati avtomatik tarzda sun'iy intellekt yordamida baholanadi. Bu tizim ilmiy ishlanmalarni potensial investorlar va sanoat subyektlariga tez va maqsadli tarzda yetkazish imkonini beradi. O'zbekiston sharoitida ushbu tizimni joriy etish uchun mavjud resurslar va infratuzilma yetarli darajada shakllanmoqda. MUNIS (Modernizing Uzbekistan's National Innovation System) loyihasi doirasida World Bank tomonidan taklif etilgan TTU (Technology Transfer Unit) modeli hamda Yashnobod, Tashkent Technopark, Andijon Technopark kabi mavjud infratuzilmalarda bu platformani pilot asosida joriy etish imkoniyati mavjud. Bundan tashqari, Fanlar akademiyasi, Innovatsion rivojlanish agentligi va Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tizimida ma'lumotlar integratsiyasi va monitoringni yo'lga qo'yish orqali real natijalarga erishish mumkin. Xulosa qilib aytganda, texnologiyalar transferini raqamlashtirish va ko'p darajali integratsiyalashgan platforma orqali boshqarish – bu innovatsion faoliyatni iqtisodiyotga bog'lovchi markaziy vositadir. Bu tizim nafaqat texnologiyalarni tijoratlashtirish jarayonini tezlashtiradi, balki butun ilmiy ekotizimning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

#### Xulosa va takliflar

1. Texnologiyalar transferi bo'yicha yagona raqamli platformani ishlab chiqish zarur. Texnologiyalar transferi tizimidagi mavjud tarqoqlikni bartaraf etish uchun barcha subyektlar (OTM, ilmiy markazlar, investorlar, texnoparklar, regulyatorlar)ni yagona raqamli ekotizimga birlashtiruvchi integratsiyalashgan platforma ishlab chiqilishi lozim. Ushbu platforma orqali ishlanmalarning holati, patentlanganlik darajasi, tijorat salohiyati, sanoat ehtiyojlari va investitsiya imkoniyatlari bo'yicha yagona ma'lumot bazasi shakllanadi.

2. Axborot tizimi ko'p darajali arxitektura asosida modellashtirilishi lozim. Texnologik transferning murakkab institutsional tuzilmasi ko'p darajali arxitektura asosida modellashtirilishi orqali tartibga solinadi. Bunda har bir qatlam — foydalanuvchi rollari, ma'lumotlar oqimi, xizmatlar darajasi va texnik infrastrukturaga alohida yondashiladi. Bu yondashuv tizimning moslashuvchanligini va rivojlantirish imkoniyatlarini oshiradi.

3. Tizim subyektlari o'rtasida real vaqtli axborot almashinuvi yo'lga qo'yilishi kerak. Transfer jarayonining asosiy sharti — ishtirokchilar o'rtasida tezkor, aniq va shaffof axborot almashinuvidir. Shu sababli, tizim real vaqtli (real-time) monitoring, xabarnoma (notifikatsiya), va elektron hujjatlar aylanishi funksiyalari bilan boyitilishi kerak. Bu yechim byurokratik to'siqlarni kamaytiradi, ishonchli ma'lumotlar asosida qaror qabul qilishni tezlashtiradi.

4. Ilmiy ishlanmalar uchun sun'iy intellekt asosidagi baholovchi modul integratsiya qilinishi kerak. Ilmiy ishlanmalarni sanoatga joriy qilishdan oldin ularning texnik tayyorlik darajasi (TRL), tijorat salohiyati, bozor mosligi kabi omillarni baholash talab etiladi. Bu jarayonni inson omiliga bog'liq holda emas, balki sun'iy intellekt vositasida avtomatlashtirish transfer jarayonini soddalashtiradi. AI modul algoritmlari ilmiy ishlanmalarni reytinglash, mos investorlarni aniqlash va tavsiya berish kabi funksiyalarni bajaradi.

5. Transferning huquqiy va texnik normativlarini uyg'unlashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqilishi lozim. Texnologiyalar transferini samarali tashkil etish uchun huquqiy me'yorlar (intellektual mulk huquqlari, litsenziyalash, kontraktlashuv) va texnik reglamentlar (platforma standartlari, API integratsiyasi, ma'lumotlar xavfsizligi) o'rtasida uyg'unlik ta'minlanishi zarur. Davlat regulyatorlari va tizim foydalanuvchilari o'rtasida normativ-huquqiy shaffoflikni ta'minlovchi muvofiqlashtiruvchi mexanizmlar ishlab chiqilishi lozim.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. UNCTAD. Science, Technology and Innovation Parks in Uzbekistan. 2023.
2. MUNIS Project Documents. World Bank, 2020.
3. OECD. Digital Economy Outlook. 2021.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-124-son qarori, 2023-yil.
5. BMT. Electronic Government Survey. 2022.
6. Ergashev J. Elektron hukumat rivoji. Cyberleninka.ru.
7. Farg'ona Politexnika Instituti ilmiy to'plamlari, 2024.