

SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR TRANSFERIGA TAYYORLIK DARAJASINI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Jumayev Islom Xushboq o'g'li

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

“Raqamli iqtisodiyot” kafedrası

o'qituvchisi, PhD

Annotatsiya

Maqolada sanoat korxonalarining innovatsion texnologiyalar transferiga tayyorlik darajasini baholash metodikasini takomillashtirish masalasi yoritildi. Muallif texnologiya transferi, o'zlashtirish salohiyati va dinamik qobiliyatlar nazariyalarini qiyosiy o'rganib, tayyorlikni faqat texnologiyaning yetuklik darajasi orqali emas, balki qabul qiluvchi korxonaning ichki imkoniyatlari bilan uyg'un holda baholash zarurligini asoslab bergan. Texnologik yetuklik, o'zlashtirish salohiyati, tashkiliy tayyorlik, infratuzilmaviy-raqamli tayyorlik va moliyaviy tayyorlik komponentlaridan iborat integral baholash modeli taklif etildi. Komponentlarni vaznli geometrik o'rtacha asosida birlashtirish tartibi ishlab chiqildi va u zaif bo'g'inni aniq ko'rsatish imkonini berishi isbotlandi. Tayyorlik darajalarining to'rt bosqichli shkalasi va har bir bosqichga mos transfer strategiyalari ishlab chiqildi. Muallif taklif etilgan metodikani O'zbekistondagi innovatsion rivojlanish siyosati maqsadlari bilan bog'lab, uni korxonalar investitsiya qarorlarini asoslashda qo'llash yo'nalishlarini belgilab berdi.

Kalit so'zlar: texnologiya transferi, tayyorlik darajasi, texnologik yetuklik darajasi (TRL), o'zlashtirish salohiyati, integral indeks, sanoat korxonasi, innovatsion rivojlanish.

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос совершенствования методики оценки уровня готовности промышленных предприятий к трансферу инновационных технологий. Автор провёл сравнительный анализ теорий трансфера технологий, абсорбционной способности и динамических способностей и обосновал необходимость оценивать готовность не только по уровню зрелости самой технологии, но и во взаимосвязи с внутренними возможностями предприятия-реципиента. Предложена интегральная модель оценки, включающая компоненты технологической зрелости, абсорбционной способности, организационной готовности, инфраструктурно-цифровой готовности и финансовой готовности. Автор разработал порядок агрегирования компонентов на основе взвешенного геометрического среднего и показал, что такой подход позволяет выявлять слабое звено в системе готовности. Сформирована четырёхуровневая шкала готовности и определены соответствующие каждому уровню стратегии трансфера. Автор увязал предложенную методику с целями политики инновационного развития Узбекистана и определил направления её применения при обосновании инвестиционных решений предприятий.

Ключевые слова: трансфер технологий, уровень готовности, уровень технологической зрелости (TRL), абсорбционная способность, интегральный индекс, промышленное предприятие, инновационное развитие.

Abstract

The article addressed the improvement of the methodology for assessing the readiness of industrial enterprises for the transfer of innovative technologies. The author compared the theories of technology transfer, absorptive capacity and dynamic capabilities and substantiated the need to assess readiness not only through the maturity level of the technology itself but also in connection with the internal capabilities of the recipient enterprise. An integrated assessment model was proposed, comprising technological maturity, absorptive capacity, organisational readiness, infrastructural and digital readiness, and financial readiness. The author developed an aggregation procedure based on the weighted geometric mean and demonstrated that it revealed the weakest link in the readiness system. A four-level readiness scale was designed, and a transfer strategy was matched to each level. The author linked the proposed methodology to the goals of Uzbekistan's innovation development policy and outlined how it could support the justification of enterprise investment decisions.

Keywords: technology transfer, readiness level, technology readiness level (TRL), absorptive capacity, composite index, industrial enterprise, innovation development.

KIRISH

Sanoat korxonalarining raqobatbardoshligi bugungi kunda ular egalik qiladigan moddiy aktivlar hajmidan ko'ra yangi bilim va texnologiyalarni qanchalik tez qabul qilib, ishlab chiqarish amaliyotiga singdira olishiga ko'proq bog'liq bo'lib bormoqda. Texnologiya transferi ushbu jarayonning markaziy mexanizmi sifatida ilmiy ishlanma, muhandislik yechimi yoki tayyor texnologik tizimni yaratuvchidan foydalanuvchiga o'tkazishni, uni yangi muhitga moslashtirishni va barqaror natija beradigan darajaga yetkazishni qamrab oladi. Nazariy jihatdan transfer bir martalik xarid emas, balki bilim, malaka, tashkiliy tartib va texnik vositalar birgalikda harakatlanadigan ko'p bosqichli o'zgarishdir. Shunga ko'ra transferning muvaffaqiyati ikki tomonning holatiga bog'liq: uzatilayotgan texnologiyaning yetuklik darajasi va uni qabul qilayotgan korxonaning ushbu texnologiyani o'zlashtirishga ichki tayyorligi.

O'zbekiston Respublikasida innovatsion faoliyatning huquqiy asoslari izchil shakllantirildi. "Innovatsion faoliyat to'g'risida"gi Qonun innovatsiyalarni yaratish, joriy etish va tijoratlashtirish bilan bog'liq munosabatlarni tartibga solib, innovatsion loyihalarning texnik va ilmiy ekspertizasini ularning ilmiy-texnologik darajasi va iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash vositasi sifatida belgilab berdi [1]. Ushbu me'yor amaliyot uchun muhim metodologik talabni ilgari suradi: texnologiyani joriy etish to'g'risidagi qaror uning darajasi va qabul qiluvchi muhitdagi natijadorligini birgalikda baholashga tayanishi lozim. 2022-2026-yillarga mo'ljallangan innovatsion rivojlanish strategiyasi yuqori texnologik va ilm-fanga asoslangan yangi ishlab chiqarish quvvatlarini yaratishni uzoq muddatli yo'nalish sifatida belgilab berdi hamda 2019-2021-yillarda ilm-fanga davlat byudjetidan ajratilgan mablag'lar uch baravar

oshgani va yosh olimlar soni 6,5 ming nafardan 10,8 ming nafarga yetganini qayd etdi [2]. Ilmiy salohiyatning bunday o'sishi sanoat korxonalari oldiga uni real ishlab chiqarishga o'tkazish uchun o'z tayyorligini aniq o'lchash vazifasini qo'yadi.

Innovatsiyalarni o'lchashning xalqaro metodologik bazasi ham korxona darajasidagi imkoniyatlarga katta e'tibor qaratadi. Innovatsiya bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish va talqin qilishga oid xalqaro qo'llanmada biznes innovatsiyasi mahsulot va biznes jarayonlaridagi yangilanish sifatida ta'riflanib, korxonaning bilim bazasi, malakasi va tashqi manbalardan bilim olish qobiliyati innovatsion faoliyatning hal qiluvchi omillari qatorida ko'rsatildi [3]. Bu yondashuvdan kelib chiqib, tayyorlik tushunchasini korxonaning yangi texnologiyani qabul qilish, moslashtirish va undan iqtisodiy natija olish qobiliyatlarining yig'indisi sifatida talqin etish mumkin.

Amaliyotda keng qo'llanadigan baholash vositalari ko'pincha bir tomonlama tuzilgan. Ularning bir qismi texnologiyaning o'zini, ya'ni uning laboratoriya sinovidan real ishlab chiqarishgacha bo'lgan yo'lini baholaydi, boshqa qismi esa korxonaning umumiy innovatsion faolligini o'lchaydi. Ikki guruh ko'rsatkichlari o'rtasida bog'lovchi metodik mexanizm yetishmasligi transfer qarorlarini asoslashda noaniqlik tug'diradi. Maqolaning maqsadi texnologik yetuklik va korxonaning ichki imkoniyatlarini yagona integral tizimda birlashtiradigan tayyorlik darajasini baholash metodikasini ishlab chiqish va uning nazariy asoslarini ko'rsatishdan iborat. Maqsadga erishish uchun tayyorlikning tarkibiy komponentlarini nazariy jihatdan asoslash, ularni birlashtirish tartibini ishlab chiqish va natijani boshqaruv qarorlari bilan bog'laydigan darajalar shkalasini shakllantirish vazifalari qo'yildi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Texnologiya transferi bo'yicha ilmiy adabiyotlarni tizimlashtirishda B.Bozeman yaratgan samaradorlik modeli alohida o'rin tutadi. U transfer natijasini beshta o'zaro bog'liq omil orqali izohladi: transfer agenti, transfer vositasi, transfer obyekti, qabul qiluvchi tomon va talab muhiti [4]. Ushbu modelning qimmatli jihati shundaki, u transferni texnologiyaning o'zi bilan cheklamaydi va qabul qiluvchining xususiyatlarini natijani belgilovchi mustaqil omil sifatida ajratib ko'rsatadi. Tayyorlikni baholash metodikasini qurishda aynan shu mantiq boshlang'ich nuqta bo'lib xizmat qiladi: bir xil texnologiya turli korxonalarda turlicha natija beradi, farqni esa qabul qiluvchining imkoniyatlari tushuntiradi.

Qabul qiluvchi korxonaning imkoniyatlari nazariy jihatdan o'zlashtirish salohiyati tushunchasi orqali chuqur ishlab chiqilgan. W.Cohen va D.Levinthal tashqi bilimning qiymatini anglash, uni o'zlashtirish va tijorat maqsadlarida qo'llash qobiliyatini korxonaning oldingi bilim bazasiga bog'liq ekanini ko'rsatib, ushbu qobiliyatni ilmiy-tadqiqot faoliyatining ikkinchi, ya'ni o'rganish funksiyasi bilan izohladi [5]. Ularning xulosasiga ko'ra, korxona tashqi texnologiyani samarali qabul qilishi uchun unga tegishli ichki bilim poydevori oldindan shakllangan bo'lishi kerak. S.Zahra va G.George tushunchani yanada rivojlantirib, o'zlashtirish salohiyatini potensial qism (bilimni egallash va o'zlashtirish) va amalga oshirilgan qism (bilimni o'zgartirish va ishlatish)ga ajratdi [6]. Ushbu ikki qismli tuzilma tayyorlikni baholashda muhim amaliy xulosaga olib keladi: korxona bilimni qabul qila olishi va

uni ishlab chiqarish natijasiga aylantira olishi turli ko'rsatkichlar bilan o'lchanishi zarur.

Dinamik qobiliyatlar nazariyasi tayyorlikka strategik ma'no beradi. D.Teece, G.Pisano va A.Shuen korxonaning tez o'zgaruvchan muhitda ichki va tashqi kompetensiyalarni birlashtirish, qurish va qayta tuzish qobiliyatini raqobat ustunligining manbai sifatida asosladi hamda bu qobiliyatni tashkiliy jarayonlar, aktivlar holati va rivojlanish yo'li bilan izohladi [7]. Mazkur konsepsiyaga ko'ra transferga tayyorlik statik holat emas, korxonaning resurslarini yangi texnologiya talablariga moslab qayta tashkil eta olish qobiliyatidir. S.Lall rivojlanayotgan mamlakatlar sanoatida texnologik qobiliyatlarni investitsion, ishlab chiqarish va bog'lanish qobiliyatlariga ajratib, texnologiyani samarali o'zlashtirish uchun korxona ichidagi o'quv jarayonlari va milliy darajadagi rag'batlar uyg'unligi zarurligini ko'rsatdi [8]. Lall tasnifi O'zbekiston kabi sanoatlashuvni jadal davom ettirayotgan iqtisodiyot uchun qulay nazariy tayanch bo'lib, tayyorlik komponentlarini aniqlashga tizimli yo'nalish beradi.

Texnologiya tomonidagi tayyorlikni o'lchash an'anasi texnologik yetuklik darajalari (Technology Readiness Level, TRL) shkalasi bilan bog'liq. J.Mankins ushbu shkalaning shakllanish tarixini tahlil qilib, uning texnologiyaning rivojlanish holatini yagona tilda ifodalash va dasturiy qarorlarda xavfni boshqarish vositasi sifatida qaror topganini ko'rsatdi [9]. Yevropa Komissiyasi "Gorizont 2020" dasturida TRL shkalasini to'qqiz darajali tizim sifatida rasmiy qabul qilib, uni asosiy tamoyillar kuzatilgan bosqichdan tortib tizimning real operatsion muhitda isbotlangan holatigacha bo'lgan yo'l sifatida ta'rifladi [10]. AQSh Hukumatining hisob-kitob idorasi texnologik tayyorlikni baholash bo'yicha qo'llanmasida baholash jarayonini rejalashtirish, muhim texnologiya elementlarini aniqlash, ularni baholash va natijani hisobot shaklida rasmiylashtirish kabi izchil bosqichlarga ajratib, baholashning ishonchliligi uchun mustaqil ekspertiza va hujjatlashtirish talablarini asosladi [11].

TRL shkalasi keng tarqalganiga qaramay, ilmiy adabiyotda uning chegaralari ham ochiq muhokama qilindi. A.Olechowski va hammualliflar amaliyotchilar o'rtasida o'tkazilgan so'rov asosida shkalaning tizim darajasidagi integratsiyani, ishlab chiqarishga tayyorlikni va texnologiya komponentlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni yetarli aks ettirmasligini aniqladi hamda uni qo'shimcha ko'rsatkichlar bilan boyitish yo'llarini taklif etdi [12]. Ushbu xulosa maqolaning asosiy g'oyasi uchun muhim nazariy asos bo'lib, TRL ni tayyorlikning yagona o'lchovi sifatida emas, integral tizimning bitta komponenti sifatida qo'llash zarurligini tasdiqlaydi.

Korxona tomonidagi tayyorlikni tashkiliy kontekstda baholashga texnologiya-tashkilot-muhit (TOE) konsepsiyasi keng imkoniyat beradi. J.Baker ushbu konsepsiyani umumlashtirib, korxonaning texnologiyani qabul qilish qarori texnologik kontekst, tashkiliy kontekst (hajmi, boshqaruv tuzilmasi, ichki resurslari) va tashqi muhit (tarmoq tuzilmasi, qo'llab-quvvatlovchi infratuzilma, tartibga solish) omillari bilan birgalikda belgilanishini ko'rsatdi [13]. Adabiyotlar sharhi quyidagi nazariy xulosaga olib keldi: tayyorlikni baholashning mukammal metodikasi texnologiya

yetukligini, korxonaning bilim va tashkiliy imkoniyatlarini hamda moddiy-moliyaviy ta'minotni yagona mantiqiy tizimda birlashtirishi kerak.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy-nazariy tahlil, sintez va indeks usullari qo'llanildi. Birinchi bosqichda texnologiya transferi, o'zlashtirish salohiyati, dinamik qobiliyatlar va TOE konsepsiyalari qiyoslanib, ulardan tayyorlikning mustaqil, bir-birini takrorlamaydigan komponentlari ajratib olindi. Ikkinchi bosqichda har bir komponentni o'lchash uchun ko'rsatkichlar guruhi shakllantirildi. Uchinchi bosqichda komponentlarni yagona integral indeksga birlashtirish tartibi va natijani talqin qilish shkalasi ishlab chiqildi.

Tayyorlikning komponentlari va ularning nazariy asoslari 1-jadvalda umumlashtirildi.

1-jadval

Innovatsion texnologiyalar transferiga tayyorlikning tarkibiy komponentlari¹

№	Komponent	Mazmuni va o'lchov yo'nalishi	Nazariy asosi
1	Texnologik yetuklik (T)	Transfer qilinayotgan texnologiyaning TRL darajasi, uni ishlab chiqarish sharoitida sinab ko'rilganlik holati	[9], [10], [12]
2	O'zlashtirish salohiyati (A)	Korxonaning bilim bazasi, muhandis-texnik xodimlar malakasi, tashqi bilimni qabul qilish va qo'llash qobiliyati	[5], [6]
3	Tashkiliy tayyorlik (O)	Boshqaruvning qo'llab-quvvatlashi, jarayonlarni qayta tashkil etish qobiliyati, loyiha boshqaruvi tajribasi	[7], [13]
4	Infratuzilmaviy-raqamli tayyorlik (I)	Mavjud uskunalar, energetik va axborot infratuzilmasining yangi texnologiya talablariga mosligi	[8], [13]
5	Moliyaviy tayyorlik (F)	Transfer, moslashtirish va o'qitish xarajatlarini qoplash imkoniyati, moliyalashtirish manbalariga kirish	[4], [8]

Komponentlarni o'lchash uchun har bir ko'rsatkich 0 dan 1 gacha bo'lgan yagona shkalaga keltiriladi. Qiymatining oshishi tayyorlik darajasi yuqorilashini bildiradigan ko'rsatkichlar quyidagicha normallashtiriladi:

$$s_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}$$

bunda s_{ij} - i -korxonaning j -ko'rsatkich bo'yicha normallashtirilgan qiymati; x_{ij} - ko'rsatkichning haqiqiy qiymati; $x_j^{\min}$ va $x_j^{\max}$ - qiyosiy guruhdagi yoki me'yoriy jihatdan belgilangan eng kichik va eng katta qiymatlar. Ushbu formula $x_j^{\max} > x_j^{\min}$ shartida qo'llanadi. Qiymatining kamayishi ijobiy natijani bildiradigan ko'rsatkichlar uchun teskari normallashtirish amalga oshiriladi:

¹ Manba: muallif ishlanmasi (nazariy asoslar jadvalning to'rtinchi ustunida ko'rsatilgan).

$$S_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}$$

Texnologik yetuklik komponenti to'qqiz darajali TRL shkalasi asosida baholanadi. TRL qiymatlari 1 dan 9 gacha bo'lgani sababli ularni 0-1 oralig'iga to'liq moslashtirish quyidagicha bajariladi:

$$s_T = \frac{TRL - 1}{8}$$

Komponent ichidagi ko'rsatkichlar oddiy arifmetik o'rtacha orqali birlashtiriladi:

$$s_k = \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^{n_k} s_{kj}$$

bunda s_k - k -komponentning umumlashtirilgan bahosi; n_k - ushbu komponent tarkibidagi ko'rsatkichlar soni. Bunday birlashtirish ko'rsatkichlarning teng ahamiyatga egaligi va bir-birini qisman qoplashi haqidagi farazga asoslanadi.

Komponentlar o'rtasida o'zaro qoplash imkoniyati cheklangan deb qaraladi. Masalan, yuqori moliyaviy imkoniyat xodimlar malakasining pastligini, zamonaviy uskunalar esa boshqaruv tomonidan qo'llab-quvvatlash yetishmasligini to'liq bartaraf eta olmaydi. Shu sababli integral tayyorlik indeksi vaznli geometrik o'rtacha shaklida hisoblanadi:

$$IRI = s_T^{w_T} \cdot s_A^{w_A} \cdot s_O^{w_O} \cdot s_I^{w_I} \cdot s_F^{w_F}$$

$$w_T + w_A + w_O + w_I + w_F = 1, w_k > 0$$

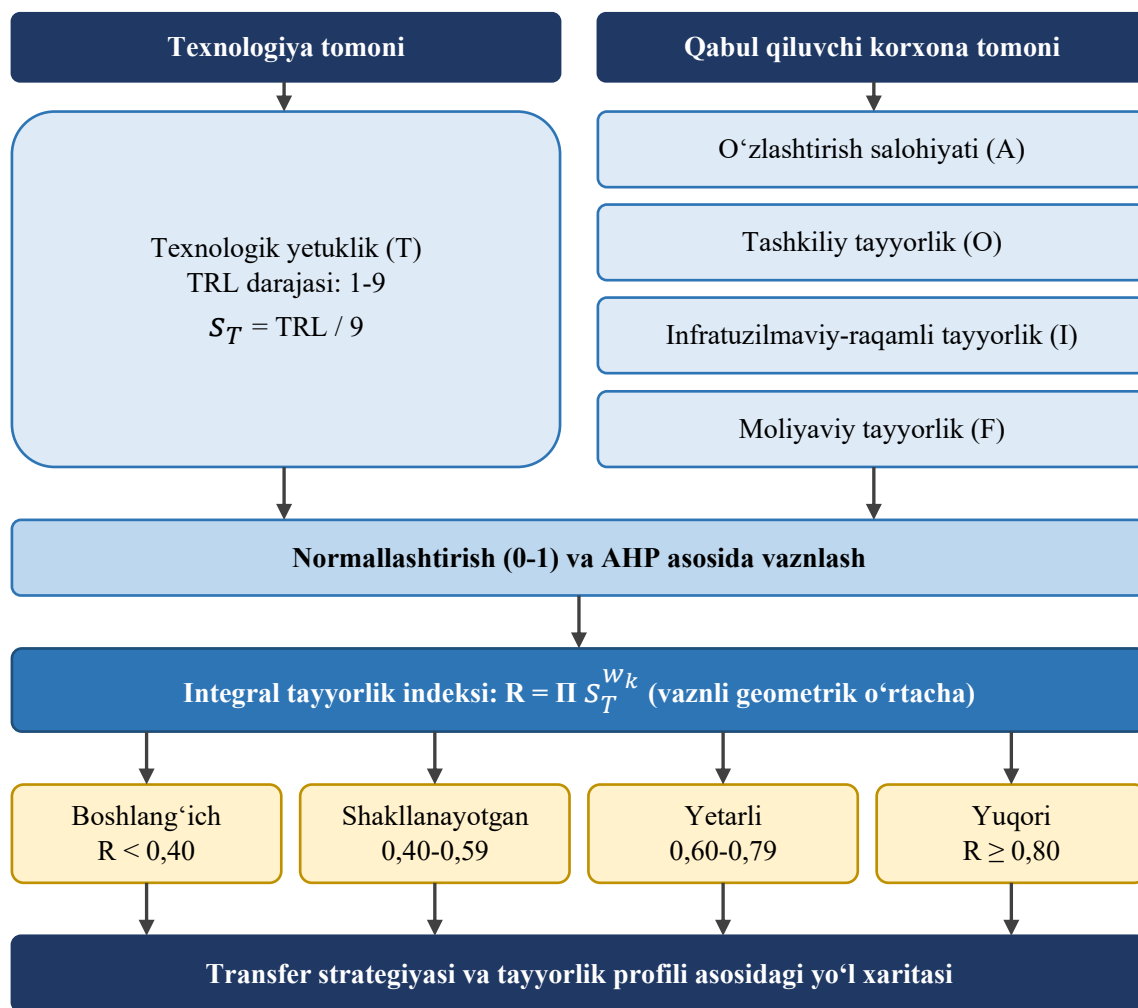
bunda s_T, s_A, s_O, s_I, s_F - komponentlarning normallashtirilgan qiymatlari; w_T, w_A, w_O, w_I, w_F - ularning tegishli vaznlari.

Vaznlarni aniqlashda T. Saaty ishlab chiqqan iyerarxiyalar tahlili usuli qo'llanadi. Ekspertlar komponentlarni juftlik asosida taqqoslaydi, taqqoslash matritsasining asosiy xos vektori normallashtirilib, vaznlar aniqlanadi. Moslik nisbati ekspert baholarining mantiqiy izchilligini tekshirish uchun ishlatiladi [14].

Geometrik o'rtacha past baholangan komponentning integral natijaga ta'sirini kuchaytiradi va komponentlar o'rtasidagi o'zaro qoplashni cheklaydi. Musbat vaznga ega komponentlardan birining qiymati nol bo'lsa, integral indeks ham nolga teng bo'ladi. Shu bois nol qiymatni tayyorlikning mutlaq yo'qligi sifatida talqin qilish baholash maqsadiga mos kelishi lozim.

TAHLIL VA NATIJALAR

Taklif etilayotgan metodikaning mantiqiy tuzilishi 1-rasmda aks ettirildi. Model ikki oqimni birlashtiradi: birinchisi transfer qilinayotgan texnologiyaning yetukligini, ikkinchisi qabul qiluvchi korxonaning ichki imkoniyatlarini tavsiflaydi. Har ikki oqim integral indeksda uchrashadi va indeks qiymati transfer strategiyasini tanlash uchun asos bo'ladi.



1-rasm. Sanoat korxonasining innovatsion texnologiyalar transferiga tayyorligini baholashning integral modeli¹

Modelni amaliyotga tatbiq etishda texnologik yetuklik darajasi bilan korxonaning vazifalari o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Yevropa Komissiyasi tomonidan belgilangan TRL darajalari asosida transfering qaysi bosqichida korxonadan qanday tayyorlik talab etilishi 2-jadvalda ko'rsatildi.

2-jadval

TRL darajalari va qabul qiluvchi korxonaga qo'yiladigan ustuvor tayyorlik talablari²

№	TRL darajalari	TRL mazmuni (Yevropa Komissiyasi ta'rifi bo'yicha)	Korxonadan talab etiladigan ustuvor tayyorlik
1	1-3	Asosiy tamoyillar kuzatilgan, texnologiya konsepsiyasi shakllantirilgan, g'oyaning eksperimental isboti olingan	O'zlashtirish salohiyati: ilmiy tashkilotlar bilan hamkorlik, ichki muhandislik bilimlari

¹ Manba: muallif ishlanmasi.

² Manba: TRL mazmuni [10] asosida, tayyorlik talablari muallif tomonidan [5], [7], [11] manbalar asosida ishlab chiqilgan.

№	TRL darajalari	TRL mazmuni (Yevropa Komissiyasi ta'rifi bo'yicha)	Korxonadan talab etiladigan ustuvor tayyorlik
2	4-6	Texnologiya laboratoriyada va tegishli muhitda tasdiqlangan hamda namoyish etilgan	Tashkiliy tayyorlik: tajriba-sinov loyihalari, jarayonlarni qayta loyihalash
3	7-8	Tizim prototipi operatsion muhitda namoyish etilgan, tizim to'liq yaratilgan va sifat talablariga moslashtirilgan	Infratuzilmaviy va moliyaviy tayyorlik: uskunalar, integratsiya, investitsiya manbalari
4	9	Haqiqiy tizim operatsion muhitda isbotlangan	Barcha komponentlarning muvozanati: kengaytirilgan ishlab chiqarish va xodimlarni ommaviy o'qitish

2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, texnologiya qanchalik yetuk bo'lsa, transfer muvaffaqiyati uchun hal qiluvchi ahamiyat korxonaning bilim salohiyatidan infratuzilma va moliyaviy imkoniyatlarga o'tib boradi. Past TRL darajasidagi texnologiyani qabul qilayotgan korxona ilmiy tashkilot bilan birgalikdagi ishlanmaga tayyor bo'lishi, uning muhandislari esa texnologiyani oxiriga yetkazish jarayonida faol ishtirok etishi zarur. Yuqori TRL darajasidagi tayyor yechimni sotib olayotgan korxona uchun asosiy e'tibor integratsiya, uskunalarni moslashtirish va moliyalashtirish tuzilmasiga ko'chadi. Ushbu farqlash vaznlarni belgilashda ham e'tiborga olinadi: past TRL loyihalarida o'zlashtirish salohiyatining vazni, yuqori TRL loyihalarida esa infratuzilmaviy va moliyaviy tayyorlik vaznlari yuqoriroq belgilanishi maqsadga muvofiq.

Integral indeks natijasini boshqaruv qarorlariga aylantirish uchun to'rt bosqichli tayyorlik shkalasi taklif etildi. R qiymati 0,40 dan past bo'lsa, korxona boshlang'ich tayyorlik darajasida hisoblanadi va unga avval ichki bilim bazasini shakllantirish, ilmiy tashkilotlar bilan hamkorlik va xodimlarni tayyorlash tavsiya etiladi. R qiymati 0,40-0,59 oralig'ida bo'lsa, shakllanayotgan tayyorlik darajasi qayd etiladi; bu holatda bosqichma-bosqich transfer, tajriba-sinov liniyalari va texnologiya yetkazib beruvchi bilan uzoq muddatli hamkorlik maqbul yo'l hisoblanadi. R qiymati 0,60-0,79 oralig'ida bo'lsa, korxona yetarli tayyorlik darajasida bo'lib, to'liq hajmdagi transfer loyihasini amalga oshirishi mumkin. R qiymati 0,80 va undan yuqori bo'lgan korxonalar yuqori tayyorlik darajasiga ega bo'lib, ular texnologiyani nafaqat qabul qilish, balki uni takomillashtirib, tarmoqdagi boshqa korxonalarga uzatish salohiyatiga ham ega bo'ladi. Shkala chegaralari normallashtirilgan o'lchovning teng bo'lmagan intervallari sifatida tanlandi: quyi interval kengroq, chunki boshlang'ich holatdan chiqish odatda eng ko'p vaqt va resurs talab qiladi.

Metodikaning muhim natijalaridan biri tayyorlik profilini tahlil qilish imkoniyatidir. Integral indeks bilan bir qatorda komponentlarning alohida qiymatlari radial profil shaklida ko'rsatiladi va ular o'rtasidagi nomutanosiblik darajasi baholanadi. Ikki korxona bir xil integral indeksga ega bo'lishi mumkin, biroq ulardan birida moliyaviy imkoniyat yuqori va malaka past, ikkinchisida esa aksincha holat kuzatiladi. Profil tahlili har bir korxona uchun tayyorlikni oshirishning individual yo'l xaritasini tuzishga imkon beradi va investitsiya resurslarini eng zaif komponentni

kuchaytirishga yoʻnaltiradi. Geometrik oʻrtacha shaklidagi indeks aynan shu yoʻnalishni ragʻbatlantiradi, chunki eng past komponentni yaxshilash integral natijaga eng kuchli taʼsir koʻrsatadi.

Metodika milliy innovatsion tizimning rivojlanish tendensiyalari bilan uygʻunlashadi. Jahon intellektual mulk tashkilotining 2025-yilgi Global innovatsion indeksida Oʻzbekiston 139 ta iqtisodiyot orasida 79-oʻrinni egallab, oʻzining eng yuqori natijasiga erishdi va top-80 talikka kirdi; hisobotda mehnat unumdorligining oʻsishi (6-oʻrin) hamda fan va muhandislik boʻyicha bitiruvchilar ulushi (13-oʻrin) mamlakatning kuchli jihatlari sifatida qayd etildi, Oʻzbekiston esa ketma-ket toʻrtinchi yil rivojlanish darajasiga nisbatan innovatsion natijalari yuqori boʻlgan mamlakatlar qatorida eʼtirof etildi [15]. Muhandislik kadrlari salohiyatining oʻsishi oʻzlashtirish salohiyati komponentini mustahkamlovchi milliy darajadagi resurs boʻlib xizmat qiladi. Korxona darajasidagi tayyorlikni tizimli baholash ushbu resursni aniq transfer loyihalariga yoʻnaltirishni osonlashtiradi.

Taklif etilgan metodikani amaliyotga joriy etish tartibi uch bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda korxona transfer qilinadigan texnologiyaning TRL darajasini yetkazib beruvchi hujjatlari va mustaqil ekspertiza asosida aniqlaydi. Ikkinchi bosqichda korxonaning ichki komponentlari koʻrsatkichlar boʻyicha oʻlchanadi va vaznlar ekspertlar guruhi tomonidan juftlik taqqoslash asosida belgilanadi. Uchinchi bosqichda integral indeks va tayyorlik profili hisoblanib, natija investitsiya loyihasining texnik-iqtisodiy asoslanishiga ilova qilinadi. Bunday tartib “Innovatsion faoliyat toʻgʻrisida”gi Qonunda belgilangan innovatsion loyihalarining kompleks ekspertizasi talabiga mos keladi va ekspertiza jarayoniga miqdoriy asos beradi [1].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Oʻtkazilgan nazariy tadqiqot quyidagi xulosalarni shakllantirish imkonini berdi. Birinchidan, sanoat korxonasining innovatsion texnologiyalar transferiga tayyorligi ikki tomonlama tushuncha boʻlib, u uzatilayotgan texnologiyaning yetukligi va qabul qiluvchi korxonaning ichki imkoniyatlari uygʻunligi bilan belgilanadi. Transfer samaradorligi modellari, oʻzlashtirish salohiyati va dinamik qobiliyatlar nazariyalari ushbu uygʻunlikni tayyorlikning markaziy mezoni sifatida asoslaydi.

Ikkinchidan, TRL shkalasi texnologiya tomonidagi tayyorlikni oʻlchashning ishonchli va xalqaro miqyosda tan olingan vositasi boʻlsa-da, u korxonaning bilim, tashkiliy, infratuzilmaviy va moliyaviy imkoniyatlarini qamrab olmaydi. Tayyorlikni toʻliq baholash uchun TRL ni integral tizimning bitta komponenti sifatida qoʻllash maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, taklif etilgan integral model texnologik yetuklik, oʻzlashtirish salohiyati, tashkiliy tayyorlik, infratuzilmaviy-raqamli tayyorlik va moliyaviy tayyorlik komponentlarini vaznli geometrik oʻrtacha orqali birlashtiradi. Ushbu tartib komponentlar oʻrtasidagi oʻzaro almashinuvchanlikni cheklaydi, zaif boʻgʻinni aniq koʻrsatadi va resurslarni eng samarali yoʻnalishga jalb etishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi. Sanoat korxonalariga texnologiya transferi loyihalarining texnik-iqtisodiy asoslanishiga integral tayyorlik indeksi va tayyorlik profilini majburiy boʻlmagan, biroq tavsiya etiladigan ilova

sifatida kiritish tavsiya etiladi. Tarmoq uyushmalari va texnoparklar qoshida tayyorlikni baholash bo'yicha ekspertlar guruhlarini shakllantirish vaznlarni belgilashning xolisligini oshiradi. Oliy ta'lim muassasalari va sanoat korxonalari hamkorligida muhandis-texnik xodimlarni transfer qilayotgan texnologiyalar bo'yicha maqsadli o'qitish dasturlarini ishlab chiqish o'zlashtirish salohiyati komponentini mustahkamlaydi. Kelgusi tadqiqotlarda metodikani muayyan tarmoq korxonalari ma'lumotlari asosida sinovdan o'tkazish va vaznlarning tarmoq xususiyatlariga bog'liqligini aniqlash rejalashtirilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 24-iyuldagi O'RQ-630-son "Innovatsion faoliyat to'g'risida"gi Qonuni. <https://lex.uz/docs/-4910391>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-iyuldagi PF-165-son "2022-2026-yillarda O'zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/-6102462>
3. OECD, & Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
4. Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. Research Policy, 29(4-5), 627-655. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1)
5. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. Administrative Science Quarterly, 35(1), 128-152. <https://doi.org/10.2307/2393553>
6. Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. Academy of Management Review, 27(2), 185-203. <https://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>
7. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
8. Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. World Development, 20(2), 165-186. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(92\)90097-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(92)90097-F)
9. Mankins, J. C. (2009). Technology readiness assessments: A retrospective. Acta Astronautica, 65(9-10), 1216-1223. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2009.03.058>
10. European Commission. (2014). Horizon 2020 - Work Programme 2014-2015: General Annexes. G. Technology readiness levels (TRL). European Commission. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf
11. U.S. Government Accountability Office. (2020). Technology readiness assessment guide: Best practices for evaluating the readiness of technology for use in acquisition programs and projects (GAO-20-48G). U.S. GAO. <https://www.gao.gov/products/gao-20-48g>

12. Olechowski, A. L., Eppinger, S. D., Joglekar, N., & Tomaschek, K. (2020). Technology readiness levels: Shortcomings and improvement opportunities. *Systems Engineering*, 23(4), 395-408. <https://doi.org/10.1002/sys.21533>
13. Baker, J. (2012). The technology-organization-environment framework. In Y. K. Dwivedi, M. R. Wade, & S. L. Schneberger (Eds.), *Information systems theory* (pp. 231-245). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
14. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
15. WIPO. (2025). Global Innovation Index 2025: Innovation at a crossroads. GII 2025 results. World Intellectual Property Organization. <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/en/gii-2025-results.html>



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Karimova Shirin Zoxid qizi
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, sentabr, 9-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi** rayosatining **2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 "Seriya nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**