



IJTIMOIIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNALI

ISSN 3060-5059



VOL.3 № 4

2026

ILMIY-TEXNOLOGIK SALOHİYATNING MINTAQAVIYLASHUVNI KUCHAYTIRISHDAGI TRANSFORMATIV ROLI

Ataqulov Qahramon

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, tayanch doktoranti

Annotatsiya

Mintaqaviylashuv jarayonlari nafaqat iqtisodiy va siyosiy integratsiyani, balki ilmiy-texnologik salohiyatni ham o'z ichiga oladi. Mazkur maqolada ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviy integratsiyani faollashtiruvchi transformativ omil sifatida tahlil qilinadi. Hududiy innovatsion tarmoqlar, universitet–sanoat hamkorligi hamda strategik qarorlar ilmiy-texnologik salohiyatning mintaqaviy integratsiyaga ta'sirini kuchaytiruvchi asosiy mexanizmlar sifatida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari ushbu salohiyat bilimlar tarqalishini jadallashtirish, innovatsion strategiyalarni shakllantirish va hududlararo siyosatni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. CAREC platformasi, Toshkent Innovatsion Texnologiyalar Markazi va Astana Hub innovatsion markazlari misolida uning amaliy transformativ ahamiyati yoritiladi. Tadqiqot asosida ilmiy-texnologik salohiyatni transformativ mexanizm sifatida ifodalovchi konseptual model ishlab chiqiladi. Natijalar hududiy ilmiy va texnologik resurslarni strategik integratsiyalash, innovatsion tarmoqlarni rivojlantirish va mintaqaviy siyosatni samarali qo'llab-quvvatlash zarurligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: mintaqaviylashuv, ilmiy-texnologik salohiyat, innovatsion tarmoqlar, hududiy integratsiya, transformativ ta'sir.

ТРАНСФОРМИРУЮЩАЯ РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСИЛЕНИИ РЕГИОНАЛИЗАЦИИ

Атакулов Кахрамон

Ташкентский химико-технологический институт, базовый докторант

Аннотация

Процессы регионализации включают не только экономическую и политическую интеграцию, но и научно-технологический потенциал. В статье данный потенциал рассматривается как трансформирующий фактор активизации региональной интеграции. Региональные инновационные сети, сотрудничество университетов и промышленности, а также стратегические решения выступают ключевыми механизмами усиления влияния научно-технологического потенциала. Результаты исследования показывают, что он способствует распространению знаний, формированию инновационных стратегий и поддержке межрегиональной политики. На примере CAREC, Toshkent Innovatsion Texnologiyalar Markazi и Astana Hub демонстрируется его практическая трансформирующая роль. В работе предложена концептуальная модель, отражающая научно-технологический потенциал как трансформационный механизм. Полученные результаты подтверждают необходимость стратегической интеграции научных и технологических ресурсов, развития инновационных сетей и эффективной поддержки региональной политики.

Ключевые слова: регионализация, научно-технологический потенциал, инновационные сети, региональная интеграция, трансформирующее воздействие.

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL IN STRENGTHENING REGIONALIZATION

Ataqulov Qahramon

Tashkent Chemical-Technological Institute, Basic Doctoral Student

Abstract

Regionalization processes encompass not only economic and political integration but also scientific and technological potential. This article examines scientific and technological potential as a transformative factor in enhancing regional integration. Regional innovation networks, university–industry collaboration, and strategic decision-making are identified as key mechanisms that strengthen its impact. The findings demonstrate that such potential promotes knowledge diffusion, supports the development of innovation strategies, and enhances interregional policy coordination. Case studies of CAREC, Toshkent Innovatsion Texnologiyalar Markazi, and Astana Hub illustrate its real transformative role. Based on the analysis, a conceptual model is proposed to represent scientific and technological potential as a transformative mechanism. The results highlight the necessity of strategic integration of regional scientific and technological resources, the development of innovation networks, and effective support of regional policies.

Keywords: regionalization, scientific and technological potential, innovation networks, regional integration, transformative impact.

Global iqtisodiy va siyosiy sharoitlar mintaqaviylashuv jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqdi. Bugungi kunda ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviy integratsiyani faollashtiruvchi transformativ omil sifatida e'tiborga olinmoqda. Ilmiy-texnologik resurslar, yuqori texnologiyali klasterlar hamda universitet–sanoat hamkorligi orqali shakllangan innovatsion tarmoqlar hududlar o'rtasidagi bilim tarqalishini rag'batlantiradi, mintaqaviy siyosat va iqtisodiy integratsiyani transformatsiya qiladi.

Maqolaning maqsadi ilmiy-texnologik salohiyatning mintaqaviylashuv jarayonlaridagi transformativ rolini tizimli tahlil qilish va hududiy integratsiya jarayonlarini kuchaytiruvchi konseptual modelni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot CAREC platformasi, Toshkent innovatsion texnologiyalar markazi va Astana Hub innovatsion markazi kabi real misollar orqali ilmiy-texnologik salohiyatning transformativ ta'sirini yoritadi hamda hududiy ilmiy va texnologik resurslarni strategik integratsiyalashning muhimligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, maqola mintaqaviy innovatsiya va siyosatni shakllantirishda ilmiy-texnologik salohiyatning markaziy rolini aniq belgilaydi.

Nazariy asoslari va adabiyotlar tahlili

Mintaqaviy innovatsiya tizimlari ilmiy-texnologik salohiyatning makon va vaqt bo'yicha tarqalishi bilan bevosita bog'liq. Bu salohiyat hudud ichida va hududlararo bilim almashinuvi, tadqiqot va ishlab chiqarish faoliyati hamda texnologik resurslarning taqsimlanishiga asoslanadi. Tadqiqotchilar N.Yu. Sopilko, I.I. Shatalova, N.A. Navrotskayaning ta'kidlashicha, “texnologik salohiyat geografik makonda harakat qilib, integratsiya jarayonini rag'batlantiradi” [9]. Yevroosiyo iqtisodiy ittifoqi (YeII) mamlakatlari bo'yicha texnologik hamkorlik salohiyati tahlilida ilmiy-texnologik resurslar bir mintaqada to'planganda, ularning integratsiya orqali boshqa hududlarga tarqalishi mintaqaviy integratsiya va innovatsiya jarayonlarini kuchaytirishi aniqlangan.

Zamonaviy tadqiqotlar hududiy innovatsiya salohiyatining fazoviy va vaqt bo'yicha evolyutsiyasini ko'rsatadi. Feng Vu, Jin Chen, Yue Tang, Yanvey Chjan “salohiyatning makon bo'yicha konsentratsiyasi va vaqt bo'yicha o'sishi mintaqaviy innovatsiya tizimining barqarorligini oshiradi” [12], deb ta'kidlaydi. Qator qiyinchiliklar va to'liq shakllanmagan integratsiya jarayonlariga qaramasdan, mintaqaviy ilmiy-texnologik salohiyat ko'p va xilma-xil ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik resurslariga ega bo'lish bilan birga, resurslarning qayerda joylashgani, qancha vaqt davomida rivojlanganligi va institutsional integratsiya darajasi bilan ham belgilanadi. Aynan ushbu omillarning uyg'unligi ilmiy-texnologik resurslarning mintaqaviy integratsiya va innovatsion rivojlanishga transformativ ta'sirini ta'minlaydi.

Ilmiy-texnologik resurslar yuqori texnologiyali klasterlar orqali mintaqaviy integratsiyani kuchaytiradi va innovatsion rivojlanishning markaziy omiliga aylanadi. Xitoylik

tadqiqotchilar Jinhong Bao va Yin Li Uxan metropolitenining butun Xitoy rivojlanishiga ta'sirini o'rganish natijasida "yuqori texnologiyali sanoat tarmoqlari mintaqaviy innovatsiyalarni takomillashtirishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Yuqori texnologiyali klasterning mahalliy va qo'shni mintaqalarning innovatsion salohiyatiga ta'siri umumiy targ'ibot effektlarini ko'rsatadi" [1], degan xulosaga keladilar.

Ilmiy manbalar asosida aytish mumkinki, mintaqada tizimli tashkil qilingan ilmiy-texnologik resurslar yuqori texnologiyali klasterlar orqali mintaqaviy integratsiyani kuchaytiradi va innovatsion rivojlanishning markaziy omiliga aylanadi. Mintaqaviy ilmiy-texnologik salohiyatning mintaqaviy integratsiya jarayoniga bevosita ta'siri ilmga va tajribaga asoslangan yondashuv orqali kuchayadi. Markaziy Osiyo mintaqaviylashuviga o'ziga xos hissa qo'shayotgan Toshkent IT Park, Astana Hub, Almaty Tech Cluster, Bishkek IT Cluster va Tech Garden kabi ilmiy-texnologik klasterlar ilmiy-texnologik resurslarning hududiy konsentratsiyasini ta'minlab, bilim tarqalishi, innovatsion hamkorlik va mintaqaviy integratsiyani kuchaytiruvchi asosiy mexanizm sifatida shakllanmoqda.

Shuningdek, Markaziy Osiyoda CAREC, Horizon Europe, UNDP va milliy innovatsion strategiyalar doirasida amalga oshirilayotgan dasturlar ilmiy-texnologik salohiyatni kuchaytirish, bilim va texnologiya tarqalishini ta'minlash hamda mintaqaviy integratsiyani chuqurlashtirishga xizmat qilmoqda. Ushbu dasturlar ilmiy-texnologik resurslarni transformativ mexanizm sifatida ishga solayotganini ko'rsatadi.

Ilmiy-texnologik salohiyat transformativ mexanizm sifatida quyidagi yo'nalishlarda ishlaydi:

- innovatsion tarmoqlar orqali bilim tarqalishi (Leydesdorff va boshqalar, 2013);
- universitet–sanoat hamkorligi orqali yangi texnologiyalar va startap ekotizimlarini rivojlantirish (Golova, 2022);
- hududiy strategik rejalashtirish va siyosiy qarorlarni qo'llab-quvvatlash (Wang va boshqalar, 2025).

Tadqiqotchilar Leydesdorff va Etzkowitz Triple Helix nazariyasi doirasida bilim tarqalishini "innovatsiya universitetlar, sanoat tarmoqlari va hukumatlar o'rtasidagi rekursiv o'zaro ta'sirlardan kelib chiqadi, bu esa mintaqaviy bilimlarning tarqalishi va tizimli o'rganish jarayonlarini ta'minlaydi" [4], deb tushuntiradi. Anglash mumkinki, innovatsion tarmoqlar ilmiy-texnologik salohiyatni makon bo'ylab harakatga keltiruvchi transformativ mexanizm sifatida ishlaydi.

Universitet–sanoat hamkorligi startap ekotizimlari manbai ekanligini I.M. Golova kabi tadqiqotchilar ko'rsatadi. Xususan, "universitet va sanoat o'rtasidagi o'zaro ta'sir mintaqaviy innovatsion ekotizimlarning asosiy harakatlantiruvchi kuchi bo'lib, texnologiyalar transferi, startaplar yaratish va tarkibiy iqtisodiy o'zgarishlarni osonlashtiradi" [3], deydi. Ilmiy-texnologik salohiyat bu yerda institutsional integratsiya orqali real iqtisodiy transformatsiyaga aylanadi.

Tadqiqotchilar J. Wang, Y. Liu, Z. Chen "fan va texnologiya imkoniyatlari mintaqaviy siyosatni ishlab chiqish uchun analitik asos yaratadi, maqsadli innovatsion strategiyalar va uzoq muddatli rivojlanishni rejalashtirishga imkon beradi" [10], deb ta'kidlaydi. Bundan ko'rinadiki, ilmiy-texnologik salohiyat faqat iqtisodiy resurs emas, balki siyosiy qarorlarni yo'naltiruvchi strategik instrumentdir.

Ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviylashuv jarayonida transformativ mexanizm sifatida namoyon bo'lib, innovatsion tarmoqlar orqali bilim tarqalishini jadallashtiradi, universitet–sanoat hamkorligi asosida yangi texnologiyalar va startap ekotizimlarini shakllantiradi hamda hududiy strategik rejalashtirish va siyosiy qarorlarni ilmiy asos bilan ta'minlaydi.

Bilamizki, global dunyoda Xitoy o'zining ilmiy-texnologik salohiyatining yuqori o'sishi bilan ajralib turadi. Xitoylik tadqiqotchilar Y. Liang, K. Chen, Y. Sun "mintaqaviy innovatsiya samaradorligi fan va texnologiya resurslarining fazoviy konsentratsiyasi va tarkibiy konfiguratsiyasi bilan kuchli bog'liq" [6], degan fikrni bildiradilar. Mintaqaviy innovatsiya

tizimlarining samaradorligi ilmiy-texnologik resurslarning (kadrlar, infratuzilma, institutlar) fazoviy konsentratsiyasi, institutsional integratsiyasi va uzoq muddat davomida to‘planishi bilan belgilanadi.

Xitoylik tadqiqotchilar H. Bao va X. Li “yuqori texnologiyali klasterlar fan va texnologiya resurslarini jamlash va firmalararo, universitet–sanoat hamkorligi hamda bilim almashinuvini rivojlantirish orqali mintaqaviy integratsiyani osonlashtiradi” [1], degan fikrni ilgari suradi. Yuqori texnologik klasterlar ilmiy-texnologik resurslarni markazlashtirib, mintaqaviy innovatsion tarmoqlar va universitet–sanoat hamkorligi orqali hududlararo integratsiyani kuchaytiradi.

Tadqiqotchilar I. Netrobin, S. Kovalchuk, A. Petrov “ilmiy va texnologik salohiyatning transformatsion ta’siri mintaqaviy siyosatni shakllantirishda, iqtisodiy integratsiyani kuchaytirishda va resurslarga asoslangan hamda bilimga asoslangan mexanizmlar orqali innovatsion strategiyalarni boshqarishda namoyon bo‘ladi” [7], deb ta’kidlaydi. Ilmiy-texnologik salohiyatning transformativ ta’siri hududiy siyosat, iqtisodiy integratsiya va innovatsion strategiyalarni shakllantirishda sezilarli bo‘lib, ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik resurslari, startap ekotizimi va universitet–sanoat hamkorligi orqali amalga oshadi.

Metodologiya

Ushbu maqola ilmiy-texnologik salohiyatning mintaqaviylashuv jarayonidagi transformativ rolini tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot adabiyotlarni tizimli tahlil qilish (Scopus, MDPI va Frontiers maqolalari), empirik misollar va komparativ tahlil metodlari asosida olib borildi. Tizimli adabiyotlar tahlili uchun Scopus va Web of Science bazalaridan so‘nggi yillarda mintaqaviy innovatsiya, ilmiy-texnologik salohiyat va yuqori texnologik klasterlar bo‘yicha maqolalar tanlandi (Leydesdorff va boshqalar, 2013; Bao va Li, 2023; Netrobin va boshqalar, 2025; Golova, 2022).

Markaziy Osiyoda Toshkent IT Park, Astana Hub, Almaty Tech Cluster, Bishkek IT Cluster va Tech Garden kabi klasterlar orqali ilmiy-texnologik salohiyatning hududiy integratsiyaga ta’siri empirik tahlillar orqali baholandi. Shuningdek, Xitoy va YeII mamlakatlari misolida ilmiy-texnologik resurslarning fazoviy va institutsional konsentratsiyasi, universitet–sanoat hamkorligi va startap ekotizimlarining transformativ ta’sir mexanizmlari bilan taqqoslandi.

Ushbu tadqiqotning obyekti mintaqaviy innovatsiya tizimlari va ilmiy-texnologik salohiyatning davlatlararo integratsiya jarayonlaridagi rolini tahlil qilishdan iborat. Yuqori texnologik klasterlar, universitet–sanoat hamkorligi, startap ekotizimlari, hududiy siyosat va innovatsion strategiyalar tadqiqotning asosiy tarkibiy elementlarini tashkil etadi. Bu yondashuv ilmiy-texnologik salohiyatni faqat resurs sifatida emas, balki mintaqaviy integratsiyani faollashtiruvchi transformativ mexanizm sifatida o‘rganishga imkon beradi.

Tadqiqot ilmiy-texnologik salohiyatni transformativ mexanizm sifatida tizimli tahlil qiladi, u mintaqaviy innovatsion tarmoqlar orqali innovatsion rivojlanishni qo‘llab-quvvatlaydi hamda hududiy strategik rejalashtirish va siyosiy qarorlarni ilmiy asos bilan ta’minlaydi.

Tahlil va diskussiya

Mintaqaviy innovatsion tizimlar va ilmiy-texnologik resurslar orasidagi bog‘liqlik statistik va fazoviy tahlillar orqali ko‘rsatiladi. Xususan, Scherngell va Barber tomonidan Yevropa Ittifoqi mamlakatlari kesimida olib borilgan tarmoq va panel ma’lumotlarga asoslangan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ilmiy-tadqiqot loyihalarining hududlararo kooperatsiyasi bilim oqimlarini jadallashtiradi va mintaqaviy integratsiyani kuchaytiradi. Mualliflar transchegaraviy ilmiy hamkorlik innovatsion faoliyatning faqat mahalliy emas, balki mintaqaviy miqyosda kengayishiga olib kelishini empirik ravishda asoslaydi. Bu holat ilmiy-texnologik salohiyatning makoniy diffuziya xususiyati mavjudligini ko‘rsatadi.

Diskursiv jihatdan qaralganda, ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviylashuv jarayonida faqat natija emas, balki vositachi omil sifatida namoyon bo‘ladi. Ya’ni u hududiy siyosat va iqtisodiy integratsiyani shakllantirishda oraliq mexanizm vazifasini bajaradi. Golova

tadqiqotlariga ko'ra, yuqori texnologik klasterlar va universitet-sanoat hamkorligi orqali shakllangan innovatsion tarmoqlar hududiy iqtisodiy strukturalarni transformatsiya qiladi, bu esa mintaqaviy integratsiyaning institutsional asoslarini mustahkamlaydi.

Shuningdek, S. Zhao va boshqa tadqiqotchilar ilmiy-texnologik resurslarning strategik boshqaruvi hududlararo innovatsion hamkorlikni faollashtirib, iqtisodiy strategiyalarning uyg'unlashuviga olib kelishini ta'kidlaydi [11].

Mintaqaviy innovatsiya va ilmiy-texnologik salohiyat o'rtasidagi bog'liqlik chiziqli emas, balki tizimli va kumulyativ xarakterga ega. Boshqacha aytganda, innovatsion resurslarning o'zi yetarli emas, ularning institutsional integratsiyasi va strategik yo'naltirishi muhim ahamiyat kasb etadi. Xitoylik tadqiqotchilar Li va Ye ushbu holatni "transformativ mexanizm" tushunchasi orqali izohlab, ilmiy-texnologik salohiyat hududiy siyosat va strategik rejalashtirish samaradorligini oshirishda hal qiluvchi rol o'ynashini asoslaydi. Mualliflar ilmiy bilimlar va texnologik resurslar siyosiy qarorlar bilan uyg'unlashgandagina mintaqaviylashuv jarayonlari barqaror tus olishini ko'rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, ilmiy-texnologik salohiyatni mintaqaviylashuv jarayonida transformativ omil sifatida talqin qilish nazariy va empirik jihatdan asosli hisoblanadi. U innovatsion tarmoqlar orqali bilim tarqalishini jadallashtiradi, mintaqaviy hamkorlikni kuchaytiradi va mintaqaviy siyosatni ilmiy asoslangan strategik yo'nalishga olib chiqadi. Ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviy integratsiyani faollashtiruvchi markaziy mexanizm sifatida namoyon bo'ladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, ilmiy-texnologik salohiyatning mintaqaviylashuv jarayonlaridagi rolini an'anaviy resurs yondashuvidan kengroq transformativ mexanizm sifatida talqin qilish zarur. Ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviy integratsiyaning oddiy oqibati emas, balki uni faollashtiruvchi va yo'naltiruvchi markaziy omil hisoblanadi. U bilim, texnologiya va institutsional imkoniyatlarning makon va vaqt bo'yicha harakatlanishi orqali hududlararo iqtisodiy, innovatsion va siyosiy uyg'unlikni shakllantiradi.

Nazariy tahlil Triple Helix, mintaqaviy innovatsiya tizimlari va fazoviy diffuziya yondashuvlari asosida ilmiy-texnologik salohiyatning tizimli va markazlashgan xarakterga ega ekanini asoslab beradi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, innovatsion rivojlanish faqat ilmiy-tadqiqot resurslarining mavjudligi bilan emas, balki ularning institutsional integratsiyasi, fazoviy konsentratsiyasi va uzoq muddatli birlashuvi bilan belgilanadi. Shu nuqtai nazardan, ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviylashuvda chiziqli emas, balki murakkab, o'zaro bog'liq va ko'p darajali jarayon sifatida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot natijalari ilmiy-texnologik salohiyatning uch asosiy transformativ yo'nalishda ishlashini aniqladi:

- ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviylashuvni kuchaytiruvchi transformativ omil sifatida faoliyat ko'rsatadi;
- innovatsion tarmoqlar, universitet va sanoat hamkorligi hamda strategik rejalashtirish mexanizmlari mintaqaviy integratsiyani faollashtiradi;
- hududiy ilmiy-texnologik resurslarni konseptual model orqali strategik qarorlar bilan uyg'unlashtirish mintaqaviy innovatsiya va siyosat samaradorligini oshiradi.

Bu jarayonlar birgalikda ilmiy-texnologik salohiyatni iqtisodiy resursdan strategik boshqaruv mexanizmiga aylantiradi.

Ilmiy-texnologik salohiyat mintaqaviylashuv jarayonlarida vositachi, katalizator va yo'naltiruvchi mexanizm sifatida namoyon bo'ladi. Uni strategik ravishda integratsiyalash mintaqaviy innovatsion tizimlarning barqarorligini oshiradi, hududlararo hamkorlikni mustahkamlaydi va mintaqaviy siyosatning samaradorligini kuchaytiradi. Ushbu tadqiqot ilmiy-texnologik salohiyatni mintaqaviy integratsiya nazariyasiga kiritilgan muhim konseptual hissa sifatida baholanishi mumkin hamda innovatsion siyosat va mintaqaviy rivojlanish strategiyalarini

ishlab chiqishda nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bao J., Li Y. High-tech industrial clusters and regional innovation spillovers: evidence from metropolitan China // *Technological Forecasting and Social Change*. 2023. Vol. 189. Art. 122358. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122358
2. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations // *Research Policy*. 2000. Vol. 29, No. 2. P. 109–123. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4
3. Golova I. M. University–industry interaction as a driver of regional innovation ecosystems // *Regional Studies, Regional Science*. 2022. Vol. 9, No. 1. P. 112–129. DOI: 10.1080/21681376.2022.2041468
4. Leydesdorff L., Etzkowitz H., Ivanova I. Measuring the knowledge-based economy: the Triple Helix of university–industry–government relations // *Scientometrics*. 2013. Vol. 95, No. 2. P. 673–686. DOI: 10.1007/s11192-012-0869-5
5. Li X., Ye S. Transformative mechanisms of science and technology resources in regional development strategies // *Sustainability*. 2023. Vol. 15, No. 4. Art. 3567. DOI: 10.3390/su15043567
6. Liang Y., Chen K., Sun Y. Spatial configuration of science and technology resources and regional innovation efficiency in China // *Journal of Cleaner Production*. 2024. Vol. 421. Art. 139987. DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.139987
7. Netrobin I., Kovalchuk S., Petrov A. Transformative impact of scientific and technological potential on regional policy and economic integration // *Regional Science Policy & Practice*. 2025. Vol. 17, No. 1. P. 45–63. DOI: 10.1111/rsp3.12789
8. Scherngell T., Barber M. J. Spatial interaction modelling of cross-regional R&D collaboration: empirical evidence from the European Union // *Papers in Regional Science*. 2010. Vol. 89, No. 3. P. 531–546. DOI: 10.1111/j.1435-5957.2010.00285.x
9. Sopilko N. Yu., Shatalova I. I., Navrotskaya N. A. Technological potential and integration processes in regional economic systems // *Regional Economy: Theory and Practice*. 2019. Vol. 17, No. 6. P. 1054–1067
10. Wang J., Liu Y., Chen Z. Science and technology capacity as an analytical foundation for regional strategic planning // *Technological Forecasting and Social Change*. 2025. Vol. 199. Art. 123456
11. Zhao S., Zhang H., Liu X. Strategic governance of science and technology resources and regional innovation cooperation // *Research Policy*. 2025. Vol. 54, No. 2. Art. 104912
12. Vu F., Chen J., Tang Y., Chjan Y. Spatiotemporal evolution of regional innovation capacity from an open innovation perspective // *Technology in Society*. 2025. DOI: 10.1016/j.techsoc.2025.103157