

**O‘ZBEKISTONDA ZAMONAVIY ILM-FAN VA TA’LIM RIVOJI:
FARMASEVTIKA, BIOTEXNOLOGIYA VA YOSHLAR
DUNYOQARASHINING INTEGRATSIYASI**

Usmanova Marxabo Balxievna

Farmakognozia va Farmasevti texnologiya kafedrası assistenti

Muradova Railya Rustamovna

Klinik farmakologiya kafedrası assistenti

Samarqand davlat tibiyot universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada O‘zbekistonda so‘nggi yillarda kuzatilayotgan ilmiy-ta’limiy jarayonlar, farmatsevtika sanoatining innovatsion rivoji, biologik tadqiqotlarning dolzarbligi hamda yosh avlodda zamonaviy ilmiy dunyoqarashni shakllantirish masalalari tahlil qilinadi. Tadqiqotda ijtimoiy fanlar, biologiya va texnologiya sohalari o‘rtasidagi integratsiya ilmiy taraqqiyotning muhim omili sifatida yoritiladi.

Kalit so‘zlar: ilm-fan integratsiyasi, farmatsevtika, biologiya, yoshlar tarbiyasi, innovatsiya, O‘zbekiston.

**РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В
УЗБЕКИСТАНЕ: ИНТЕГРАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИКИ,
БИОТЕХНОЛОГИИ И МИРОВОЗЗРЕНИЯ МОЛОДЁЖИ**

Усманова Мархабо Балхиевна¹

Ассистент кафедры фармакогнозии и фармацевтической технологии¹

Мурадова Райля Рустамовна²

Ассистент кафедры клинической фармакологии²

Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация: В данной статье анализируются научно-образовательные процессы, наблюдаемые в последние годы в Узбекистане, инновационное развитие фармацевтической промышленности, актуальность биологических исследований, а также вопросы формирования современного научного

мировоззрения у молодого поколения. В исследовании интеграция социальных наук, биологии и технологий рассматривается как один из ключевых факторов научного прогресса.

Ключевые слова: интеграция науки, фармацевтика, биология, воспитание молодежи, инновации, Узбекистан.

DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION IN UZBEKISTAN: INTEGRATION OF PHARMACEUTICS, BIOTECHNOLOGY AND YOUTH WORLDVIEW

Usmanova Marhabo Balkhievna¹

Assistant of the Department of Pharmacognosy and Pharmaceutical Technology¹

Muradova Railya Rustamovna²

Assistant of the Department of Clinical Pharmacology²

Samarkand State Medical University

Abstract: This article analyzes the scientific and educational processes observed in recent years in Uzbekistan, the innovative development of the pharmaceutical industry, the relevance of biological research, and the issues related to shaping a modern scientific worldview among the younger generation. The study highlights the integration of social sciences, biology, and technology as a key factor in scientific progress.

Keywords: integration of science, pharmaceuticals, biology, youth education, innovation, Uzbekistan.

Kirish: So‘nggi yillarda O‘zbekiston davlat siyosatida ilm-fan, innovatsiyalar va ta’limni birlashtirish ustuvor vazifa sifatida belgilandi. Milliy rivojlanish strategiyasida iqtisodiy o‘shish bilan bir qatorda yuqori qo‘shilgan qiymat yaratish, eksportni kengaytirish va ilmiy-texnik potentsialni oshirishga doir maqsadlar ko‘rsatib o‘tildi. Ushbu strategik yo‘nalishlar mamlakatning farmatsevtika va biotexnologiya salohiyatini rivojlantirish uchun asosiy huquqiy-tashkiliy

barqarorlikni ta'minlamoqda. Ushbu maqolada O'zbekistonda so'nggi yillarda ilm-fan va ta'lim tizimlarining strategik yo'nalishlari, farmatsevtika va biotexnologiya sanoatining rivojlanishi hamda yosh avlodning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga oid integratsion jarayonlar tahlil qilinadi. Ish davlat siyosati, sanoat statistikasi va infratuzilma loyihalari (Tashkent Pharma Park va biotexnoklaster), hamda ta'lim islohotlarining ustuvor yo'nalishlarini birlashtirib ko'rib chiqadi. Maqolada hujjatli tahlil, statistika va case-study yondashuvlari asosida muammolar va siyosat tavsiyalari taqdim etilgan. Globallashuv sharoitida ilm-fan va ta'lim tizimi jamiyat taraqqiyotining asosiy drayveriga aylanmoqda. Ayniqsa, O'zbekistonda milliy rivojlanish jarayonlari bilan bir qatorda xalqaro ilmiy standartlarga moslashuv jarayoni jadal kechmoqda. Bu holat yosh avlodning ilmiy salohiyati, kasbiy tayyorgarligi va ijtimoiy mas'uliyatini oshirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Maqolaning maqsadi — farmatsevtika va biotexnologiya sohalarining ilmiy-ta'limiy muhit bilan qanday integratsiyalashayotgani, bu jarayon yoshlarning ilmiy dunyoqarashiga qanday ta'sir ko'rsatishi va mazkur integratsiyani kuchaytirish uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Asosiy qism:

1. Yoshlar dunyoqarashini shakllantirishda ilmiy-ta'limiy jarayonlarning roli

Soha bo'yicha mahalliy va xalqaro tahlillar bilanoq so'nggi statistik ma'lumotlar ham mavjud: farmatsevtika bozorining jadal o'sishi, chakana savdo hajmining 2024 yilda o'sishiga oid hisobotlar tahlil qilingan (bozor hajmi va o'sish sur'ati haqida Proxima Research va davlat agentliklari ma'lumotlari). Shuningdek, Tashkent Pharma Park doirasida biotexnologiya klasteri tashkil etish rejalari va STI (Science, Technology & Innovation) parklarini rivojlantirish bo'yicha UNCTADning baholash hisobotlari ilmiy infratuzilma va siyosiy takliflarni shakllantirish uchun foydalanildi. Ta'lim sohasida esa 2023–2026 yillarga mo'ljallangan Partnership Compact for Education Reform hujjati ta'lim islohotlarining yo'nalishini belgilaydi. Zamonaviy ta'lim tizimi nafaqat bilim

berish, balki talabalarda tahliliy fikrlash, innovatsion yondashuv va xalqaro hamkorlikka tayyorlikni shakllantirishga xizmat qilishi lozim. O'zbekistonda kechayotgan milliy jarayonlar yoshlarning xalqaro maydondagi raqobatbardoshligini ta'minlashga qaratilgan bo'lib, bu holat ilmiy yetuklik tushunchasini yangi bosqichga olib chiqmoqda.

2. Farmatsevtika sanoatining innovatsion rivoji

Maqola quyidagi usullar asosida tayyorlandi: (1) hujjatli tahlil — Prezident qarorlari va Milliy strategiya hujjatlari, rasmiy agentliklar hisobotlari; (2) statistik analiz — Proxima Research va Pharm Agency tomonidan chop etilgan bozor ko'rsatkichlari; (3) case-study — Tashkent Pharma Park va unga biriktirilgan biotexno-klaster loyihasi; (4) ilmiy-metodik ekspert tahlili — mavjud adabiyotlar va xalqaro ekspert hisobotlari asosida siyosiy tavsiyalar ishlab chiqildi. Natijalar integratsion model va tavsiyalarga yo'naltirildi. Farmatsevtika tarmog'i iqtisodiyotning strategik sohalaridan biri hisoblanadi. Mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish, investitsiyalarni jalb qilish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali dori vositalari sifati va mavjudligini oshirish mumkin. Bu jarayonda ilmiy tadqiqotlar va ta'lim muassasalari o'rtasidagi hamkorlik muhim ahamiyat kasb etadi.

3. Biologik tadqiqotlar va ularning amaliy ahamiyati

Biologiya sohasidagi izlanishlar, xususan, simbioz shakllari, o'simliklarning foydali xususiyatlari hamda bioaktiv moddalarning tuzilishi va biosintezi sog'liqni saqlash va farmatsevtika uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Bunday tadqiqotlar ekologik muvozanatni saqlash va yangi dori vositalarini yaratishda muhim manba hisoblanadi.

4. Texnologik yondashuvlar va sensor tizimlar

Zamonaviy texnologiyalar, jumladan, yarimo'tkazgichli sensorlar sanoat xavfsizligi va ekologik monitoringda muhim rol o'ynaydi. Metan va tabiiy gazni aniqlashga mo'ljallangan sensorlar energetika va sanoat tarmoqlarida xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

1. Davlat strategiyasi va siyosiy kontekst

O'zbekistonning 2022–2026 yillarga mo'ljallangan Milliy rivojlanish strategiyasida eksportni oshirish, texnologik modernizatsiya va ilmiy salohiyatni rag'batlantirish muhim ustuvorliklar sifatida belgilangan. Ushbu hujjatlar milliy siyosatning ilmiy-ta'lim va sanoat integratsiyasini qo'llab-quvvatlash tamoyillarini beradi.

2. Farmatsevtika bozori va iqtisodiy indikatorlar

2024 yil yakunlariga ko'ra, farmatsevtika mahsulotlari chakana savdosining joriy hajmi milliy valyutada sezilarli o'sishni ko'rsatdi; Proxima Research hisobotiga ko'ra, 2024 yil oxirida chakana savdo hajmi 24.8 trillion so'm atrofida bo'lib, bu o'tgan yilga nisbatan ~19% o'sishni tashkil etgan (AQSh dollarida esa o'sish nisbatan sekinroq hisoblangan). Bu ko'rsatkichlar mamlakat ichida talab va mahalliy ishlab chiqarishni kengaytirish uchun imkoniyat mavjudligini ko'rsatadi.

3. Tashkent Pharma Park va biotexnologiya klasteri

Hukumat tomonidan Tashkent Pharma Park hududida 60 gektar maydon ajratilib, maxsus biotexnologiya klasteri tashkil etish bo'yicha qaror qabul qilindi. Ushbu infratuzilma loyihasi sanoat va ilmiy-tadqiqot muassasalarini yaqinlashtirish, investitsiyalarni jalb qilish hamda mahalliy R&D imkoniyatlarini kengaytirish uchun mo'ljallangan. Bu loyiha tufayli farmatsevtika ishlab chiqarishning lokalizatsiyasi va biotexnologik tadqiqotlar uchun infratuzilma oshadi.

4. STI parklari va ilmiy infratuzilma (UNCTAD bahosi)

UNCTAD tomonidan ishlab chiqilgan hisobot STI parklarining O'zbekistondagi imkoniyatlari va siyosiy choralari bo'yicha tahlil beradi. Hisobotda muvaffaqiyatli STI parklarining asosiy komponentlari — universitet-sanoat aloqalari, investitsiyalar, boshqaruv va kadrlarni tayyorlash — ko'rsatib o'tilgan. Ushbu tavsiyalar O'zbekistonda Tashkent Pharma Park kabi loyihalarni samarali boshqarish uchun muhim yo'riqnomadir. UN Trade and Development (UNCTAD)

5. Ta'lim islohotlari va yoshlar bilan ishlash (UNICEF Partnership Compact)

2023–2026 yillarga mo‘ljallangan Partnership Compact for Education Reform hujjati maktabgacha va umumiy ta’lim sohasida sifatni oshirish, STEM ta’limini kuchaytirish va o‘qituvchilar malakasini oshirishga yo‘naltirilgan. Ushbu islohotlar yuqori malakali kadrlar yetishtirish va yoshlarni ilmiy tadqiqotlarga jalb etish uchun muhim poydevor hisoblanadi.

Muhokama

Integratsiyaning ustunliklari

Davlat siyosatining aniq strategik yo‘nalishlari va infratuzilma loyihalari (Tashkent Pharma Park) sanoat, ilm-ta’lim va tadqiqotlarni birlashtirish imkonini beradi. Mahalliy ishlab chiqarish hajmining o‘sishi va STI parklarining rivojlanishi innovatsion klasterlar yaratishda ijobiy omil bo‘ladi.

Muammolar va xavf-xatarlar

Ammo muammolar ham mavjud: farmatsevtika sohasida sifat nazorati, farmakovigilans tizimi takomillashuvi, inson resurslari va yetarli moliyaviy mexanizmlar — xususan venture capital va R&D moliyalashtirish tizimi talab etadi. Mintaqaviy va xalqaro standartlarga mos keluvchi sifat nazorati va qattiq farmakovigilans zarur. (Ilmiy-huquqiy jihatlar va qonunchilik yangilanishlari ham e’tiborda bo‘lishi lozim.)

Yoshlarni jalb etish va ta’lim

STEM sohasidagi maktab va oliy ta’lim islohotlari yuqori malakali kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi, biroq universitet-sanoat hamkorligining chuqurlashuvi uchun amaliy tajriba va internship, birgalikdagi loyihalar hamda start-up inkubatorlarining rivojlanishi kerak. Partnership Compact hujjati mazkur yo‘nalishga strategik qo‘llab-quvvat beradi.

Siyosiy va amaliy tavsiyalar

Universitet-sanoat koalitsiyalarini mustahkamlash. Oliy ta’lim muassasalari va Tashkent Pharma Park kabi klasterlar o‘rtasida aniq hamkorlik modellari — kadrlar almashinuvi, birgalikdagi R&D grantlari va loyihalar ishlab chiqilsin.

Farmakovigilans va sifat nazoratini kuchaytirish. Farmatsevtika mahsulotlarining xavfsizligini ta'minlash uchun monitoring va qonunchilikni takomillashtirish (mahalliy va xalqaro standartlarga mos) zarur.

Investitsiyalar va moliyalashtirish mexanizmlari. R&D va start-up loyihalarini moliyalashtirish uchun davlat-xususiy hamkorlik, grantlar, soliq imtiyozlari va venchur mexanizmlari ishlab chiqilsin. Tashkent Pharma Park kabi loyihalar investitsion jozibadorlik nuqtai nazaridan qo'llab-quvvatlansin. Kun.uz

STEM ta'limini amaliyotga yo'naltirish. Maktab va oliy ta'limda ko'proq amaliy laboratoriyalar, internship va ilmiy loyihalar kiritilsin; bu yoshlarni tadqiqotlarga jalb qilish va ish bozoriga mos kadrlar tayyorlash imkonini beradi.

STI parklar va klasterlarni milliy profilinga moslash. UNCTAD tavsiyalariga muvofiq, STI parklarni boshqarish bo'yicha milliy standartlar va indikatsiyalar ishlab chiqilsin hamda mahalliy iqlimga moslashtirilgan qoidalar joriy etilsin. UN Trade and Development

Xulosa: O'zbekistonda ilm-ta'lim va sanoat integratsiyasi, xususan farmatsevtika va biotexnologiya yo'nalishlarida sezilarli ijobiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. Davlat strategiyasi, bozorning jadal o'sishi va infratuzilma loyihalari (Tashkent Pharma Park va biotexno klaster) bu sohalarida imkoniyatlarni kengaytirmoqda. Shu bilan birga, sifat nazorati, farmakovigilans, moliyalashtirish mexanizmlari va universitet-sanoat hamkorligining chuqurlashuvi bo'yicha amaliy choralar zarur. Yoshlar va ta'lim tizimini mazkur integratsiyaga faol jalb etish O'zbekistonning innovatsion rivojlanish strategiyasini amalga oshirishda markaziy omil bo'ladi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda ilm-fan, ta'lim, biologiya va farmatsevtika sohalarining o'zaro integratsiyasi barqaror rivojlanishning muhim omilidir. Yosh avlodda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, innovatsion yondashuvlarni qo'llab-quvvatlash va amaliy tadqiqotlarni rivojlantirish mamlakatning xalqaro ilmiy maydondagi mavqeini mustahkamlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

- 1.Yuldashev, S., Halimbetov, Y., Usmanova, M., & ZS, N. (2021). National Processes In Uzbekistan And The Formation Of The Internationalist Maturity Of The Younger Generation. *The American Journal of Medical Sciences andPharmaceutical Research*, 3(06), 167-175.
- 2.Jasmina, B. A., Sevinch, D. O., Ersashev, S. S., Usmanova, M. B., &Eshkobilova, M. E. (2025). Design And Operating Principle Of A Semiconductor Sensor For Methane And Natural Gas. *Development Of Science*, 6(2), 152-160.
- 3.Усманова, М. Б., &Бурханова, Д. С. (2025). Паразиты как одна из форм симбиоза. *Orientalrenaissance: Innovative, educational, naturalandsocialsciences*, 5(9), 82-87.
4. M. A., &Usmonova, M. B. (2025). Karoteonidlarning biosintezi va tuzilishi: yangi kashfiyotlar va farazlar. *Research Focus*, 4(5), 41-45.
- 5.Усманова, М. Б., &Саманова, Ф. Б. (2025). Современный облик фармацевтической отрасли: иновационное обрзования, локализатсия и инвестиции (на примере фармацевтического сектора Узбекистана). *Orientalrenaissance: Innovative, educational, naturalandsocialsciences*, 5(9), 47-52.
6. Muxammadievich, H. M., Uktamovna, M. D., Abdullaevich, S. O., Rustamovna, M. R., & Usmanovna, B. M. (2022). Burn shock in pediatric after thermal injury and multiple organ failure syndromes. *World Bulletin of Public Health*, 8, 140-142.
7. Quyliyeva, M. U., Jasmina, X., &Komila, S. Bolalarda uchraydigan tug ‘ma diafragma churralarini tashxislash va davolash natijalarini tahlil qilish va bo ‘lmachalar va qorinchalar defekti bilan tug ‘ilgan chaqaloqlarda operativ yondashuv.

8. Jasmina, K., & Balkhievna, U. M. (2024). The national processes taking place in Uzbekistan today and the formation of the international and mature maturity of the young generation. *education and science yesterday and today*, 1(1).

9. Хасанова, Г. Р., Усманова, М. Б., Нажмитдинов, Х. Б. (2022). Витаминга бой ловия (phascolus) ўсимлигининг умумий хусусиятлари. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(9), 333-336.

10. Усманова, М., Эрназарова, М., Куйлиева, М., & Хасанова, Г. (2021). Дорихона фаолиятини ташкил этиш, дорилар саклаш чора тадбирлари. *Экономика и социум*, (11), 90(6).

11. Мурадова Раиля Рустамовна, & Хайдаров Мусо Мухаммадиевич (2020). Фототоксические и фотоаллергические реакции при использовании современных лекарственных средств и некоторых растений. *Вопросы науки и образования*, (37 (121)), 41-44.

12. Muradova R.R. (2025). Homilador ayollarda anemiya darajasi va temir preparatlari samaradorligining statistik tahlili. *Вестник Ассоциации Пульмонологов Центральной Азии*, 14(9), 70–72. извлечено от <https://journals.tnmu.uz/index.php/bapca/article/view/2695>