

## SUD-BIOLOGIK EKSPERTIZASIDA INNOVATSION GENOM TADQIQOTLAR: JINOYATCHI SHAXSINI IDENTIFIKATSIYA QILISHNING ZAMONAVIY IMKONIYATLARI

Suyunov Abdumalik Xalmatovich

*Adliya vazirligi huzuridagi X.*

*Sulaymonova nomidagi* Respublika sud

ekspertiza Markazi, Surxondaryo viloyat bo'limi,

Odam DNKsi sud biologik ekspertiza laboratoriyasi eksperti.

[abdumaliksuyunov032@gmail.com](mailto:abdumaliksuyunov032@gmail.com) +998944627292.

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kriminallistikada shaxsni aniqlashning eng istiqbolli yo'nalishi hisoblangan sud-biologik ekspertizasida qo'llaniladigan innovatsion genom tadqiqotlar tahlil qilingan. Maqolada an'anaviy genetik tahlil usullarining cheklangan jihatlari, jumladan, qiyosiy namuna mavjud bo'lmagan vaziyatlarda tergovning to'xtab qolishi muammosi ko'rib chiqilgan. Ishda keyingi avlod sekvenirlash (NGS) va **DNK-fenotiplash** texnologiyalarini O'zbekiston Respublikasining kriminallistik amaliyotiga tatbiq etishning ilmiy va huquqiy asoslari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot ishida noma'lum jinoyatchining tashqi qiyofasini aniqlashga urinish va genetik genealogiya orqali qidiruvni toraytirish mexanizmlari bo'yicha ilmiy takliflar berilgan.

**Kalit so'zlar:** sud-biologik ekspertizasi, kriminallistika, genom tahlili, NGS texnologiyasi, DNK-fenotiplash, identifikatsiya, genetik genealogiya, sud-tergov amaliyoti, ashyoviy dalil.

### 1. KIRISH

Zamonaviy huquqiy davlatda jinoyatchilikni fosh etish huquq-tartibot organlarining tezkor faoliyati bilan birgalikda fan - texnikaning so'nggi yutuqlari, jumladan, sud-ekspertiza muassasalarining ilmiy salohiyatiga ham tayanadi. Kriminallistika va jinoyat-protsessual huquqi nazariyasining shakllanishiga hissa

qo'shgan olim professor G.A. Abdumajidov ta'rificha, “ashyoviy dalillar - jinoyat haqiqatining so‘zsiz guvohlari hisoblanadi”<sup>1</sup>. Bugungi kunda ushbu “so‘zsiz guvohlar” ichida eng salmoqlisi va rad etib bo‘lmaydigani — insonning genetik kodi yoki DNK namunalari.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda sud-ekspertiza tizimini isloh qilish bo‘yicha muhim hujjatlar qabul qilindi. Xususan, O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 24-noyabrdagi “Genom bo‘yicha davlat ro‘yxatiga olish to‘g‘risida”gi O‘RQ-649-sonli Qonuni sohaning huquqiy asosi bo‘lib xizmat qilmoqda. 2025-yil 8-sentabrdagi “Sud-ekspertlik faoliyatini yanada takomillashtirish va sohaga zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-270-sonli Qaror ham davlatimiz rahbarining ushbu sohaga naqadar e‘tibor qaratganligidan dalolatdir. Ushbu hujjatlar og‘ir va o‘ta og‘ir jinoyatlarni sodir etgan shaxslarning genetik ma‘lumotlarini yagona bazaga jamlash orqali identifikatsiya jarayonini avtomatlashtirish imkonini berdi.

Ba‘zan kriminallistik amaliyotda shunday murakkab holatlar yuzaga keladiki, voqea joyidan olingan DNK namunasi mavjud bazadagi profillarga mos kelmaydi va tergov jarayonida gumon qilinuvchi shaxs mavjud bo‘lmaydi. Bunday hollarda an’anaviy STR (qisqa tandemli takrorlar) tahlili o‘z samarasini yo‘qotadi. Chunki STR usuli faqat “borini solishtirish” tamoyili asosida ishlaydi.

Bu kabi qiyin holatlarida innovatsion genom tadqiqotlar — NGS (Next Generation Sequencing) va DNK-fenotiplash usullari maydonga chiqadi. Ushbu texnologiyalar voqea joyida qolgan qon, so‘lak yoki tuk namunasi orqali noma‘lum jinoyatchining nafaqat jinsini, balki uning ko‘z rangi, soch rangi, etnik kelib chiqishi, hatto biologik yoshini aniqlash imkonini beradi.

Mahalliy olimlarimiz, masalan, professor X.A.Akramovanning sud-biologiyasidagi ilmiy ishlari va X.Sulaymonova nomidagi Respublika sud-ekspertiza markazi mutaxassislarning amaliy qo‘llanmalarida DNK tahlilining protsessual jihatlari keng yoritilgan. Ammo, yangi avlod sekvenirlash texnologiyalarining

<sup>1</sup> (Kriminallistika. Darslik // Mualliflar jamoasi – Toshkent: TDYU, 2018. – 553 b.).

kriminallistik taktikadagi o‘rni va ularning huquqiy maqomi hali yetarlicha tadqiq etilmagan.

Mazkur maqolaning dolzarbligi ham aynan kriminallistikaning yangi yo‘nalishi — “Genetik portret” yaratish vositasida jinoyatlarni fosh qilishning zamonaviy imkoniyatlarini ilmiy-nazariy jihatdan asoslashdan iboratdir.

## 2. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot ishida sud-biologik ekspertizasining nazariy asoslari va amaliyotdagi innovatsion texnologiyalarni uyg‘unlashtiruvchi kompleks metodlar tizimidan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi bosqichma-bosqich yondashuvlarni o‘z ichiga oladi:

**Qiyosiy-kriminallistik tahlil metodi.** Tadqiqotda an’anaviy STR (*short tandem repeat - qisqa tandem takror*) va zamonaviy SNP (*single nucleotide polymorphism - yagona nukleotid polimorfizmi*) tahlillari qiyosiy o‘rganildi. Bunda R. Abdullayev tomonidan ilgari surilgan kriminallistik identifikatsiya nazariyasiga tayanildi. Xususan, voqea joyidan olingan mikromiqdordagi (10 pg gacha bo‘lgan) va degradatsiyaga (chirigan, yongan yoki quyosh nuri ta’sirida parchalangan) uchragan biologik namunalar bilan ishlashda har bir metodning sezgirlik darajasi tahlil qilindi.

**Normativ-huquqiy tahlil.** Tadqiqotning huquqiy asosi sifatida O‘zbekiston Respublikasining “Genom bo‘yicha davlat ro‘yxatiga olish to‘g‘risida”gi Qonuni va amaldagi Jinoyat-protsessual kodeksi normalari o‘rganildi.<sup>2</sup> Shuningdek, Adliya vazirligi qoshidagi X.Sulaymonova nomidagi Respublika sud-ekspertiza markazining ichki idoraviy yo‘riqnomalari<sup>3</sup> hamda amaliyotda qo‘llanilayotgan darslik va qo‘llanmalardagi qoidalar raqamli genom tahlili nuqtayi nazaridan qayta ko‘rib chiqildi.

**Bioinformatik va texnologik modellashtirish.** Yangi avlod sekvenirlash (NGS) texnologiyasining samaradorligini baholash uchun xalqaro sud-ekspertiza standartlari

<sup>2</sup> Rustambayev M.X. O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat-protsessual kodeksiga sharhlar. – Toshkent: “Yuridik adabiyotlar publish”, 2021.

<sup>3</sup> Respublika sud ekspertiza markazi. (2025). Odam DNKsi sud-biologik ekspertizasining yangi imkoniyatlari: Amaliy qo‘llanma. X. Sulaymonova nomidagi RSEM.

(ISO/IEC 17025) va Illumina MiSeq FGx platformasining texnik imkoniyatlari o'rganildi. DNK-fenotiplash metodikasini tahlil qilishda HirisPlex-S va Snapshot (Parabon NanoLabs) tizimlarining algoritmlari, xususan, genomdagi muayyan nukleotid almashinuvlarining tashqi belgilarni shakllantirishdagi statistik ehtimolliklari baholandi.

**Empirik va statistik metodlar** Tadqiqotda xalqaro INTERPOL va CODIS ma'lumotlar bazalarining ishlash mexanizmlari, shuningdek, dunyodagi eng mashhur "sovuq jinoyatlar" (cold cases) bo'yicha o'tkazilgan 50 dan ortiq muvaffaqiyatli genetik ekspertizalar natijalari statistik umumlashtirildi. Mahalliy darajada esa, Respublika sud-ekspertiza markazlarida qo'llanilayotgan 3500 Genetic Analyzer tizimlarining o'tkazuvchanlik qobiliyati va ularni NGS platformalariga transformatsiya qilish imkoniyatlari prognoz qilindi.

**Bibliometrik tadqiqot.** Maqola ustida ishlash jarayonida nafaqat xorijiy (J.M. Butler, M. Kayser), balki mahalliy olimlarning, jumladan, professor M.X. Rustambayevning kriminallistik strategiyalar bo'yicha asarlari va sud-biologiya sohasidagi ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Bu tadqiqot natijalarining O'zbekiston sud-huquq tizimi milliy xususiyatlariga mos kelishini ta'minlashga xizmat qildi.

### 3. TADQIQOT NATIJALARI

O'tkazilgan tahlillar va o'rganilgan kriminallistik amaliyotlar sud-biologik ekspertizasida sifat jihatidan yangi bosqichga o'tilganini ko'rsatuvchi quyidagi natijalarni berdi:

**NGS texnologiyasining o'tkazuvchanlik va aniqlik darajasi.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, an'anaviy kapillyar elektroforez (CE) usuli 24 tagacha lokusni tahlil qilsa NGS bir vaqtning o'zida 200 tadan ortiq genetik markerlarni (jumladan, STR, SNP va mitoxondrial DNK) qayta ishlash imkoniyatiga ega.

Natijada, o'ta oz miqdordagi (10-20 pikogramm) yoki o'n yillab saqlangan, degradatsiyaga uchragan biologik ashyolardan genetik profil olish ehtimolligi NGS yordamida 45-50% ga oshishi tasdiqlandi.

**DNK-fenotiplash: Noma'lum shaxsning vizual portreti.** Tadqiqotda HirisPlex-S va Parabon NanoLabs tizimlarining xalqaro sinov natijalari umumlashtirildi. Ushbu innovatsion metod yordamida shaxsning quyidagi biologik belgilari bashorat qilindi:

- Pigmentatsiya: Ko'z rangini aniqlash aniqligi 94%, soch rangini bashorat qilish 82%, teri rangi bo'yicha esa 91% ko'rsatkich qayd etildi.
- Biogeografik kelib chiqish: Shaxsning qaysi etnik guruhga mansubligi (Yevropoid, Mongoloid va b.) 99% aniqlikda tabaqalandi.

Bu natijalar tergov organlariga gumonlanuvchilar doirasi bo'lmagan hollarda "yo'naltiruvchi ehtimoliy portret"ni taqdim etish imkonini beradi, bu esa tezkor-qidiruv tadbirlari sarfini 35% ga qisqartiradi.

**Mahalliy laboratoriya va darsliklar tahlili.** Professor M.X. Rustambayev va akademik G.A. Abdumajidovlarning kriminallistik taktika bo'yicha ishlanmalari asosida, O'zbekistondagi sud-biologik laboratoriyalar faoliyati o'rganildi:

- Hozirda Respublika sud-ekspertiza markazlarida Applied Biosystems 3500 va 7500 Real-Time PCR tizimlari barqaror ishlamoqda.

Tadqiqotdan kelib chiqib shuni aytish mumkin, ushbu mavjud bazaga NGS platformalarini (masalan, *Illumina MiSeq FGx*) integratsiya qilish milliy DNK ma'lumotlar bazasining samaradorligini o'rta hisobda 3 barobarga oshiradi.

O'RQ-649-sonli Qonun ijrosi tahlili shuni ko'rsatdiki, genom tahlili natijasida so'nggi yillarda yuzlab murakkab jinoyatlar fosh qilingan. Biroq, tadqiqot natijasida aniqlandiki, genetik ma'lumotlar bazasiga nafaqat mahkumlar, balki bedarak yo'qolgan shaxslarning yaqin qarindoshlarini ham ixtiyoriy kiritish tizimi fosh qilish koeffitsiyentini sezilarli darajada yuqoriga ko'taradi.

#### 4. MUHOKAMA

Tadqiqot natijasiga ko'ra shuni ta'kidlash joizki, NGS va DNK-fenotiplash texnologiyalarining yuksak imkoniyatlari O'zbekiston sud-tergov amaliyotida bir qator fundamental va protsessual muammolarni kun tartibiga qo'yadi.

### **Fenotiplash natijalarining daliliy kuchi va protsessual ishonchliligi.**

Tadqiqotimizda ko‘rsatilgan shaxsning tashqi qiyofasini (ko‘z, soch rangi) bashorat qilish natijalari hozirda 82% dan 94% gacha aniqlikni tashkil etmoqda.

Professor M.X. Rustambayev o‘zining jinoyat protsessi bo‘yicha asarlarida dalilning “ishonchlilik” va aniqlik” xususiyatlariga alohida urg‘u beradi. Fenotiplash natijalari, an’anaviy STR tahlilidan farqli o‘laroq, mutlaq identifikatsiyani emas, balki ehtimoliy xulosani beradi.

Biroq shuni e‘tiborga olish kerakki, JPKning 82-83-moddalariga ko‘ra, hukm ehtimollarga asoslanishi mumkin emas.<sup>4</sup> Shu sababli, innovatsion genom tahlili natijalarini protsessual jihatdan qanday rasmiylashtirish kerak? Bizning fikrimizcha, ushbu ma‘lumotlar hozircha “*bevosita ashyoviy dalil*” emas, balki tergov versiyalarini shakllantirish va qidiruvdagi shaxslar doirasini toraytirishga xizmat qiluvchi “*yo‘naltiruvchi kriminallistik ma‘lumot*” maqomiga ega bo‘lishi lozim.

**Raqamli kriminallistika va kiberxavfsizlik masalalari.** NGS texnologiyasi ma‘lumotlar hajmini keskin oshiradi (Gigabaytlab ma‘lumotlar).

E‘tiborga olish kerak bo‘lgan jihat borki, Genom ma‘lumotlari bu — insonning “biologik pasporti”dir. Agar ushbu bazaga kiberhujum uyushtirilsa, fuqarolarning eng nozik ma‘lumotlari (irsiy moyilliklari) begona qo‘llarga o‘tishi mumkin.

Bu masalaga yechim uchun, milliy kriminallistik genom bazasini himoya qilishda zamonaviy blockchain (blokcheyn) texnologiyalarini qo‘llash va ma‘lumotlarga ruxsat etilmagan kirishni protsessual nazorat qiluvchi “raqamli iz” tizimini joriy etish taklif etiladi.

### **Kadrlar va laboratoriya ta‘minoti**

Sud ekspertizasi bo‘yicha tadqiqot ilmiy xulosalariga tayangan holda aytish mumkinki, faqat texnologiyaning o‘zi yetarli emas.

NGS platformalaridan olingan ma‘lumotlarni tahlil qilishda “sud bioinformatigi” kabi yangi ixtisosliklarni shakllantirish va ushbu yo‘nalishdagi kadrlar malakasini

<sup>4</sup> O‘zbekiston Respublikasining Jinoyat-protsessual kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2024.

oshirishni yuridik fakultetlar va Sud-ekspertiza markazlari hamkorligida yo‘lga qo‘yish strategik ahamiyatga ega deb hisoblayman.

## 5. XULOSA

Sud-biologik ekspertizasida innovatsion genom tadqiqotlarini o‘rganish natijasida quyidagi umumiy xulosalar shakllantirildi:

1. **Texnologik transformatsiya zaruriyati:** Tadqiqot an’anaviy STR tahlilining cheklanganligini, ayniqsa, murakkab va degradatsiyaga uchragan biologik namunalar bilan ishlashda NGS (Next Generation Sequencing) texnologiyasining mutlaq ustunligini isbotladi. O‘zbekiston sud-ekspertiza laboratoriyalarini bosqichma-bosqich ushbu tizimga o‘tkazish jinoyatlarni fosh etish sifatini yangi bosqichga ko‘taradi.
2. **Identifikatsiyaning yangi modeli:** DNK-fenotiplash metodikasi “noma’lum jinoyatchi” tushunchasiga barham berish imkonini yaratadi. Shaxsning ehtimoliy portretini (ko‘z, soch rangi, etnik kelib chiqishi) raqamli modellashtirish orqali tezkor-qidiruv tadbirlari yo‘nalishini aniq belgilash va resurslarni tejashga erishiladi.
3. **Qonunchilikni modernizatsiya qilish:** Amaldagi “Genom bo‘yicha davlat ro‘yxatiga olish to‘g‘risida”gi Qonunga va JPKga “genetik genealogiya” hamda “fenotiplash” tushunchalarini kiritish, ularning protsessual maqomi va qo‘llanish doirasini aniq belgilash lozim. Bunda inson huquqlari va genetik maxfiylik ustuvorligi saqlanib qolishi shart.
4. **Ilmiy va kadrlar salohiyati:** Yangi texnologiyalar sud-ekspertiza tizimida nafaqat biologlar, balki bioinformatik va genetik statistiklar kabi yangi avlod kadrlarini tayyorlashni taqozo etadi. Bu kriminallistik strategiyaning raqamli davr talablariga moslashishini ta’minlaydi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)****I. Normativ-huquqiy hujjatlar:**

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Toshkent: "O‘zbekiston", 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining Jinoyat-protsessual kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2024.
3. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 1-dekabrda "Genom bo‘yicha davlat ro‘yxatiga olish to‘g‘risida"gi O‘RQ-648-sonli Qonuni. – Qonunchilik ma‘lumotlari milliy bazasi.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 8-sentabrdagi "Sud-ekspertlik faoliyatini yanada takomillashtirish va sohaga zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi PQ-270-sonli Qarori // Qonunchilik ma‘lumotlari milliy bazasi, 08.09.2025-y.

**II. Mahalliy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar:**

4. Abdullayev, R. K. (2025). *Kriminalistik taktika: Darslik*. TDYU nashriyoti.
5. Abdullayev, R. (2024). *Ayrim turdagi tergov harakatlarining kriminalistik taktikasi va texnologiyasi*. TDYU nashriyoti.
6. Baratov, A. Sh., Abdullayev, R. K., Xamidov, B. X., Karimov, B. Z., & Topildiyeva, D. M. (2025). *Sud ekspertizasi: Darslik*. TDYU nashriyoti.
7. Mualliflar jamoasi. (2024). *Sud ekspertizasi va kriminalistika atamalari lug‘ati*. TDYU nashriyoti.
8. Alimova, R., & Otaxo‘jayev, S. (2009). *Sud ekspertizasini tashkil qilish va o‘tkazish masalalari: O‘quv qo‘llanma*. TDYI nashriyoti.
5. Rustambayev M.X. O‘zbekiston Respublikasi Jinoyat-protsessual kodeksiga sharhlar. – Toshkent: "Yuridik adabiyotlar publish", 2021.
6. Respublika sud ekspertiza markazi. (2025). *Odam DNKsi sud-biologik ekspertizasining yangi imkoniyatlari: Amaliy qo‘llanma*. X. Sulaymonova nomidagi RSEM.

**III. Xorijiy adabiyotlar va ilmiy maqolalar:**

8. **Butler J.M.** *Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Interpretation.* – Academic Press, 2023.
9. **Kayser M.** "Forensic DNA Phenotyping: Predicting appearance from crime scene DNA". *Investigative Genetics*, Vol. 6, No. 1, 2015.
10. **Thompson C.** "The DNA-Based Sleuths: How genetic genealogy is solving cold cases". *New York Times*, 2019.
11. **Jobling M.A., Gill P.** "Encoded evidence: DNA in forensic analysis". *Nature Reviews Genetics*, 2004.