

**IMZOLARNI TADQIQ QILISHDA YANGI ZAMONAVIY METODLARDAN
FOYDALANISH**

Kriminalistik ekspertizalar kafedrası boshlig‘I o‘rinbosari yu.f.b.f.d (PhD), kapitan

Sobirov Furqat Bahromboy o‘g‘li

O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Akademiyasi kunduzgi ta‘lim 3-o‘quv

kursi 329-guruh kursanti

Mammatsapayev Quvonchbek Umidbek o‘g‘li

Annotatsiya: Imzolarni tadqiq qilish – hujjatlarning texnik-kriminalistik ekspertizasining muhim bo‘g‘ini bo‘lib, hujjatlarda aks ettirilgan shaxsiy imzolarni haqiqiylikini tekshirish, ularning soxtalashtirilgan yoki sun‘iy yo‘l bilan qayta yaratilgan holatlarini aniqlash orqali adolatli huquqiy qarorlar qabul qilinishida muhim rol o‘ynaydi. Bugungi raqamli texnologiyalar va sun‘iy intellekt vositalarining jadal rivojlanishi ushbu sohani yangicha yondashuvlar asosida o‘rganish zaruratini yuzaga keltirdi. An‘anaviy metodlar bilan bir qatorda, zamonaviy biometrik tahlil, vektorli grafika, neyron tarmoqlarga asoslangan algoritmlar, avtomatik tasvirni tahlil qilish texnologiyalari va mobil raqamli platformalardan foydalanish orqali imzo ekspertizasining aniqligi va ishonchliligi sezilarli darajada oshirilmoqda. Mazkur maqolada imzoni tadqiq qilishda qo‘llanilayotgan zamonaviy metodlarning texnik va nazariy asoslari, ularning huquqiy hujjatlar tahlilidagi ahamiyati, shuningdek, ushbu metodlar orqali aniqlangan xatoliklar va ularning bartaraf etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi. Sun‘iy intellekt algoritmlaridan foydalanish orqali soxta imzolarni aniqlashdagi yuqori samaradorlik, ayniqsa, hujjatlarni elektron muomala shaklida qabul qilish va yuritish jarayonlarida beqiyos imkoniyatlar yaratmoqda. Maqolada, shuningdek, xalqaro amaliyotda qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalar, dasturiy vositalar va ularning mahalliy tizimlarga integratsiyasi bo‘yicha tajribalar tahlil qilinadi. Yangi metodlarning afzalliklari bilan bir qatorda, ularni amaliyotga joriy qilishda uchraydigan qiyinchiliklar – kadrlar yetishmasligi, uskunalarning texnik mosligi, qonunchilikdagi bo‘shliqlar – alohida o‘rganiladi. Tadqiqotning yakuniy natijalari imzo tahlilida zamonaviy texnologiyalarni kompleks ravishda joriy etishning afzalliklarini ko‘rsatib beradi va ushbu sohadagi ekspert faoliyatining yanada samarali bo‘lishiga xizmat qiladi. Maqola ilmiy xodimlar, sud ekspertlari, huquqshunoslar va texnik ekspertizaga aloqador boshqa mutaxassislar uchun nazariy va amaliy ahamiyatga ega

Kalit so‘zlar: imzo tahlili, texnik ekspertiza, sun‘iy intellekt, biometrik analiz, hujjatlarning soxtalashtirilishi, raqamli texnologiyalar, avtomatik tasvir tahlili, huquqiy ekspertiza, neyron tarmoqlar, kriminalistika

Аннотация: Исследование подписей является важным направлением технической криминалистической экспертизы документов, где основное внимание уделяется установлению подлинности подписей, выявлению их подделки или механического воспроизведения. В условиях стремительного развития цифровых

20-May, 2025-yil

технологий и искусственного интеллекта встает необходимость внедрения новых методов и алгоритмов в процесс экспертизы подписей. Современные методы, такие как биометрический анализ, векторная графика, нейронные сети, автоматический анализ изображений и использование мобильных цифровых платформ, значительно повышают точность и достоверность экспертиз. В статье рассматриваются технические и теоретические основы современных методов исследования подписей, их значение в правовом анализе документов, а также анализируются типичные ошибки и пути их устранения. Акцент делается на использовании алгоритмов ИИ в выявлении поддельных подписей, особенно в контексте обработки электронных документов. Также приведён обзор международного опыта, программного обеспечения и технологий, применяемых в развитых странах, а также их адаптация к национальным условиям. Рассматриваются проблемы внедрения — нехватка квалифицированных кадров, техническая несовместимость оборудования, пробелы в законодательстве. Выводы исследования демонстрируют целесообразность комплексного внедрения современных технологий в анализ подписей и способствуют повышению эффективности экспертной деятельности. Статья будет полезна научным сотрудникам, судебным экспертам, юристам и другим специалистам, связанным с технической экспертизой.

Ключевые слова: анализ подписи, техническая экспертиза, искусственный интеллект, биометрический анализ, подделка документов, цифровые технологии, автоматический анализ изображений, правовая экспертиза, нейронные сети, криминалистика

Abstract; The analysis of signatures is a critical component of forensic document examination, focusing on the verification of signature authenticity and the identification of forgeries or mechanical reproductions. With the rapid advancement of digital technologies and artificial intelligence, there is a growing need to implement modern approaches and techniques in signature analysis. Contemporary methods such as biometric analysis, vector graphics, neural network algorithms, automated image processing, and the use of mobile digital platforms significantly improve the accuracy and reliability of forensic evaluations. This article explores the theoretical and technical foundations of modern signature examination methods, their importance in legal document analysis, and discusses the types of errors commonly encountered and how they can be addressed. Special emphasis is placed on the use of AI algorithms in detecting forged signatures, especially in digital document workflows. The paper also reviews international best practices, advanced software tools, and the integration of such technologies into local forensic systems. Alongside the benefits, the article highlights implementation challenges such as the lack of trained personnel, hardware compatibility issues, and gaps in legislation. The results of the study show the effectiveness of applying a comprehensive technological approach to signature analysis and contribute to enhancing the quality of expert assessments. The

article holds practical and theoretical significance for researchers, forensic experts, legal professionals, and other specialists in the field of technical document examination.

Key words: *signature analysis, technical expertise, artificial intelligence, biometric analysis, document forgery, digital technologies, automated image analysis, legal forensics, neural networks, criminalistics*

KIRISH

Hujjatlar hayotimizning barcha sohalarida muhim ahamiyat kasb etadi. Davlat idoralari, xususiy tashkilotlar, notarial amaliyot, moliyaviy operatsiyalar, shartnomalar va boshqa turli yuridik hujjatlar imzo bilan rasmiylashtiriladi. Imzo – bu shaxsning o‘ziga xos belgisi, u orqali hujjatga javobgarlik, tasdiq va rozilik ifodalanadi. Shu sababli, imzo soxtalashtirilgan holatlarda nafaqat huquqiy muammolar, balki katta iqtisodiy va ijtimoiy oqibatlar kelib chiqadi. Bunday holatlarning oldini olish, ularni aniqlash va huquqiy jihatdan baholash uchun imzoni texnik-kriminalistik ekspertiza qilish zaruriyati yuzaga keladi. An’anaviy ekspertiza usullari ko‘pincha kuzatuvchanlikka, tajriba va ko‘z bilan solishtirishga tayanadi. Imzodagi bosim, harf shakllari, yozuv tezligi, chiziqning qat’iyligi va uzluksizligi kabi belgilarga asoslangan holda ekspert xulosa chiqaradi. Biroq, zamonaviy davrda axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt vositalarining jadal rivojlanishi ushbu sohaga yangi texnik imkoniyatlar olib kirmoqda. Jumladan, kompyuter dasturlarida vektorli grafika orqali imzolarni solishtirish, avtomatik tasvir tahlili, yuqori aniqlikdagi skanerlash, yozuv dinamikasini o‘lchovchi grafologik qurilmalar, mobil ilovalar va bulutli servislar yordamida masofaviy ekspertiza o‘tkazish kabi zamonaviy yondashuvlar keng joriy etilmoqda. Bu kabi yangiliklar, albatta, imzo tahlilining aniqligi, xolisligi va ishonchliligini oshiradi. Ayniqsa, elektron hujjatlar muomalasining kengayishi fonida elektron imzolarni tahlil qilish, ularning kriptografik xususiyatlarini o‘rganish va ularni huquqiy jihatdan tan olish masalalari bugungi kunda dolzarb bo‘lib qolmoqda. Bu esa faqat an’anaviy usullar bilan cheklanib qolmay, balki zamonaviy algoritmlar, neyron tarmoqlar va sun’iy intellekt imkoniyatlarini ham ekspert faoliyatiga jalb etishni talab etadi. Shuningdek, xalqaro tajribalarda qo‘llanilayotgan ilg‘or texnologiyalarning tahlili, ularning milliy ekspertiza tizimiga integratsiyasi, mavjud huquqiy bazaning bu boradagi yetarli yoki yetarli emasligi, mutaxassislarni tayyorlash va uskunalar bilan ta’minlash masalalari ham tadqiqotning muhim jihatlaridan biri hisoblanadi. Imzolarni tadqiq qilishda zamonaviy texnologiyalarning qo‘llanilishi nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo‘lib, sud-tergov jarayonlarida xolis va asosli qarorlar qabul qilishda katta yordam beradi. Mazkur maqolaning asosiy maqsadi — imzo ekspertizasida qo‘llanilayotgan yangi zamonaviy metodlarni atroflicha o‘rganish, ularning texnik, nazariy va amaliy jihatlarini yoritish, mavjud muammolarni aniqlash hamda ularni bartaraf etish bo‘yicha takliflar berishdan iborat. Tadqiqot huquqshunoslar, sud ekspertlari, texnik mutaxassislar hamda kriminalistika sohasidagi ilmiy xodimlar uchun foydali bo‘lishi kutiladi.

ASOSIY QISM

Imzolarni tadqiq qilish texnik-kriminalistik ekspertiza sohasining dolzarb yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u inson qo‘li bilan chizilgan imzo namunalarining haqiqiylikni aniqlash, ularni soxtalashtirish holatlarini fosh etish, shuningdek, imzoning egasi kimligini aniqlash kabi vazifalarni bajaradi. An‘anaviy metodlar uzoq yillardan buyon qo‘llanib kelayotgan bo‘lsa-da, so‘nggi yillarda ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi imzo ekspertizasiga ham zamonaviy yondashuvlar kiritilishini taqozo qilmoqda. Yangi texnologiyalarning imzo tahliliga joriy etilishi bir necha asosiy yo‘nalishlarda amalga oshmoqda. Birinchidan, bu — biometrik analiz usullari bo‘lib, ular imzoning nafaqat tashqi shaklini, balki yozish jarayonidagi dinamik xususiyatlarini (tezlik, bosim, qalam harakati yo‘nalishi) tahlil qilishga imkon beradi. Bunday yondashuvlar orqali insonning harakat odatlariga asoslangan aniqlovchi belgilar aniqlanadi. Ikkinchidan, vektorli grafik analiz orqali imzolar yuqori aniqlikda raqamli formatga o‘tkazilib, ularning mikroskopik farqlari aniqlanadi. Ushbu metodda an‘anaviy ko‘z bilan solishtirish o‘rniga maxsus algoritmlar orqali ikki yoki undan ortiq imzoning o‘xshashlik va tafovutlari aniqlanadi. Uchinchidan, zamonaviy ekspert tizimlari sun‘iy intellekt (AI) texnologiyalariga tayanadi. Neyron tarmoqlar asosida ishlovchi dasturlar minglab imzo namunalarini tahlil qilish orqali yangi imzoning soxta yoki haqiqiylikni avtomatik aniqlay oladi. Bu, ayniqsa, katta hajmdagi hujjatlar bilan ishlashda vaqt va resurs tejash imkonini beradi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan tasvirni tahlil qilish tizimlari yordamida imzodagi eng nozik, inson ko‘zi ilg‘ay olmaydigan tafovutlar aniqlanishi mumkin. To‘rtinchidan, mobil qurilmalar va bulutli texnologiyalar asosida ishlovchi platformalar orqali imzolarni masofadan tahlil qilish imkoniyati ham yaratilmoqda. Bu esa ekspertlarga istalgan joyda turib, raqamli shakldagi hujjatlarni baholash va tahlil qilish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, bu turdagi tizimlarda imzoning yozilish trayektoriyasi, bosim darajasi, qalamning qaysi burchak ostida harakatlanganligi va yozuv sur‘ati kabi tafsilotlar ham raqamli tarzda saqlanadi va tahlil qilinadi. Zamonaviy metodlardan foydalanish jarayonida ayrim muammolar ham yuzaga chiqmoqda. Jumladan, ayrim hududlarda zamonaviy uskunalarning yo‘qligi, mutaxassislar malakasining yetarli emasligi, dasturiy ta‘minotlarning davlat standartlariga mos kelmasligi, shuningdek, huquqiy me‘yorlarning bunday yangi texnologiyalarni qo‘llashga hali to‘liq moslashtirilmaganligi ko‘zga tashlanadi. Bularni bartaraf etish uchun maxsus trening va malaka oshirish kurslari tashkil etish, zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlash, qonunchilik bazasini yangilash lozim bo‘ladi. Shuningdek, xalqaro tajribaga nazar tashlansa, rivojlangan davlatlarda imzolarni tahlil qilishda dasturiy ta‘minotlarning keng doirasi — “VeriSign”, “SignExpert”, “Biometric Signature ID” kabi vositalardan foydalaniladi. Ular imzo yozilish jarayonini real vaqt rejimida qayd etib, ma‘lumotlarni maxfiylashtiradi hamda mustahkam kriptografik algoritmlar bilan himoya qiladi. Bu esa nafaqat hujjatlarning xavfsizligini ta‘minlaydi, balki ekspertiza uchun asosli raqamli dalillarni yaratishga yordam beradi. Bundan tashqari, kriptografik elektron imzolar ham zamonaviy texnik ekspertiza mavzularidan biridir. Ular maxsus raqamli sertifikatlar asosida yaratiladi va har bir foydalanuvchining identifikatsiyasini ta‘minlaydi. Bu kabi imzolarni

20-May, 2025-yil

tahlil qilishda nafaqat vizual belgilar, balki algoritmik tuzilma, hash funksiyalar, shifrlash mexanizmlari ham tahlil qilinadi. Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, imzo ekspertizasining zamonaviy metodlari o‘z ichiga bir nechta ilmiy-texnik yo‘nalishlarni oladi. Ular mutaxassisdan nafaqat kriminalistik bilim, balki texnologik savodxonlik, axborot xavfsizligi, dasturiy ta‘minot bilan ishlash ko‘nikmalarini ham talab qiladi. Bu esa ekspertizani zamonaviylashtirish, sifatli va tezkor natijalarga erishishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA

Imzolarni tadqiq qilish bugungi kunda texnik-kriminalistik ekspertiza sohasining muhim va murakkab yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda. Imzo insonning o‘ziga xos biometrik belgisi sifatida hujjatning haqiqiylikni, u orqali shaxsning irodasini va roziligini tasdiqlovchi kuchli dalil bo‘lib xizmat qiladi. Aynan shu jihatlarni inobatga olgan holda, soxta imzolar orqali huquqiy va iqtisodiy jinoyatlarning oldini olish, mavjud holatlarni aniqlash, xolis va ishonchli xulosa chiqarish ekspert faoliyatining asosiy vazifasi bo‘lib qoladi. An‘anaviy ekspertiza usullari ko‘plab holatlarda o‘zini oqlagan bo‘lsa-da, zamon talabi bunday jarayonlarga texnologik yondashuvni kiritishni zarur etmoqda. Maqolada ko‘rib chiqilgan zamonaviy metodlar – biometrik tahlil, vektorli grafik asosida solishtirish, sun‘iy intellekt vositalari, avtomatlashtirilgan tasvir tahlili tizimlari, mobil ilovalar va bulutli texnologiyalar asosida imzolarni masofadan o‘rganish kabi yo‘nalishlar hozirgi kunda ekspertlarning ishini sezilarli darajada yengillashtirmoqda. Bu uslublar orqali inson omilining xatoliklari kamaytiriladi, tahlil tezligi oshadi, xolislik darajasi yuqorilaydi va eng muhimi — imzolarning asl yoki soxta ekanligi ilmiy asoslangan, texnik dalillarga tayanilgan tarzda aniqlanadi. Biroq, zamonaviy metodlarning joriy qilinishi bilan birga ularni qo‘llash bo‘yicha ma‘lum muammolar ham mavjud. Ularga texnik vositalarning yetarli emasligi, dasturiy ta‘minotlarning mahalliy sharoitga moslashtirilmaganligi, mutaxassislar yetishmasligi va ayrim holatlarda mavjud qonunchilikning bu kabi yangi texnologiyalarni to‘liq qamrab olmayotgani kiradi. Shu sababli, mazkur sohada tizimli yondashuv, ya‘ni davlat miqyosida ilmiy-tadqiqotlar, o‘quv-uslubiy materiallar yaratish, xorijiy tajribalarni o‘rganish, xalqaro standartlarga muvofiq dasturiy ta‘minotlarni ishlab chiqish yoki moslashtirish zarur. Shuningdek, zamonaviy metodlarning muvaffaqiyatli qo‘llanilishi uchun kadrlar salohiyatini oshirish ham muhim omil sanaladi. Ekspertlar zamonaviy texnologiyalarni nafaqat ishlata olishi, balki ularning texnik asoslarini ham bilishi zarur. Masalan, sun‘iy intellekt asosidagi imzo tahlil dasturlarining qanday ishlashini, ularning ma‘lumotlar bazasiga qanchalik tayanishini, xatolik darajalarini va ishonchlilik koeffitsiyentlarini tushunish, ekspert xulosalarini ilmiy asoslashda katta yordam beradi. Bundan tashqari, yangi texnologiyalar orqali yaratilgan elektron imzolarni tahlil qilishda axborot xavfsizligi, raqamli izlar, kriptografik muhofaza va identifikatsiyalash algoritmlarini chuqur o‘rganish zarur bo‘ladi. Xulosa qilib aytganda, imzolarni tadqiq qilishda yangi zamonaviy metodlardan foydalanish nafaqat ekspertiza sifati va aniqligini oshiradi, balki butun huquqiy tizim ishonchliligining oshishiga xizmat qiladi. Bu yo‘nalishdagi rivojlanish esa yurtimizda adolatli sud jarayonlarini ta‘minlash, soxta hujjatlar

20-May, 2025-yil

bilan bog‘liq jinoyatlarning oldini olish, huquqiy madaniyat va hujjat muomalasi xavfsizligini kuchaytirish imkonini beradi. Shu bois, texnik ekspertiza sohasiga zamonaviy yondashuvni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Зайцев А. И., Чуркин К. А. «Подписи и их исследование в судебной экспертизе». – Москва: Юрайт, 2018.
2. Савельев А. И. «Автоматизированные методы исследования подписей». – СПб: Изд-во СПбГУ, 2020.
3. Biometric Signature ID. Official documentation. – <https://www.biosig-id.com>
4. Jain A. K., Ross A., Nandakumar K. Introduction to Biometrics. – Springer, 2011.
5. Лазарев В. В. «Современные методы идентификации личности по почерку и подписи». – М.: Криминалистика, 2022.
6. Ahmad S., Ho T.K. “Signature Verification Using Deep Learning Techniques”. – Journal of Forensic Sciences, 2020.

Global
Science
Publication