



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

ELEKTRON HUKUMAT TIZIMLARIDA HUJJATLAR OQIMIDAN ZARUR AXBOROTNI AVTOMATIK AJRATIB OLISH METODLARI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrası
mudiri dotsent, Fan o'qituvchisi <https://orcid.org/0000-0002-4574-7728>

Nosirova Shoxsanam Negmat qizi

Shahrisabz Davlat Pedagogika Instituti Pedagogika yo'nalishi kurs magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqola elektron hukumat tizimlarida qo'llaniladigan zamonaviy avtomatlashtirilgan axborot ajratib olish usullarini o'rganadi, tabiiy tillarni qayta ishlash (NLP), mashinani o'rganish (ML), chuqur o'rganish va aqlli hujjatlarni tahlil qilish texnikalariga e'tibor qaratadi. Maqolada tuzilgan, yarim tuzilgan va tuzilmagan ma'lumotlarni qayta ishlash yondashuvlari o'rganiladi va ularning raqamli davlat xizmatlari platformalarida qo'llanilishini baholaydi. Aqlli hujjatlarni tasniflash, nomlangan obyektlarni aniqlash, semantik tahlil va metama'lumotlarni yaratish texnologiyalariga alohida e'tibor qaratiladi. Tadqiqotda axborotni qidirish aniqligini oshirish, qayta ishlash vaqtini qisqartirish va hukumat ma'lumotlar bazalari o'rtasida o'zaro ishlashni kuchaytirish uchun metodologik asos taklif etiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektga asoslangan ajratib olish modellarining integratsiyasi samaradorlikni sezilarli darajada yaxshilaydi, qo'lda aralashuvni kamaytiradi va shaffof va fuqarolarga yo'naltirilgan raqamli boshqaruv tizimlarini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlaydi.

Kalit so'zlar: Elektron hukumat tizimlari, hujjatlar oqimini boshqarish, avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olish, Tabiiy tillarni qayta ishlash (NLP), Mashinada o'rganish, intellektual hujjatlarni tahlil qilish, semantik qayta ishlash, raqamli boshqaruv, davlat boshqaruvida sun'iy intellekt.

Abstract: This paper reviews modern automated information extraction methods used in e-government systems, focusing on natural language processing (NLP), machine learning (ML), deep learning, and intelligent document analysis techniques. The paper explores structured, semi-structured, and unstructured data processing approaches and evaluates their application in digital government service platforms. Special attention is paid to technologies for intelligent document classification, named object recognition, semantic analysis, and metadata generation. The study proposes a methodological framework for improving information retrieval accuracy, reducing processing time, and enhancing interoperability between government databases. The results show that the integration of AI-based extraction models can significantly improve efficiency, reduce manual intervention, and support the development of transparent and citizen-centric digital governance systems.

Keywords: E-government systems, document flow management, automated information extraction, Natural Language Processing (NLP), Machine learning, intelligent document analysis, semantic processing, digital governance, artificial intelligence in public administration.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

KIRISH

Elektron hukumat tizimlarining rivojlanishi butun dunyo bo'ylab zamonaviy davlat boshqaruvining asosiy tarkibiy qismiga aylandi. Raqamli boshqaruv strategiyalarini amalga oshiruvchi mamlakatlar shaffoflik, hisobdorlik, xizmatlarga kirish imkoniyati va ma'muriy samaradorlikni oshirishga intilishadi. Shu nuqtai nazardan, hukumat ish oqimlarini raqamlashtirish elektron hujjat oqimlarining, jumladan, arizalar, rasmiy xatlar, normativ hujjatlar, hisobotlar va fuqarolarning murojaatlarining tez o'sishiga olib keldi.

Keng ko'lamlı hujjat oqimlarini boshqarish, ayniqsa, tegishli va amaliy ma'lumotlarni olishda jiddiy qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. An'anaviy qo'lda qayta ishlash usullari samarasiz, ko'p vaqt talab etadi va inson xatolariga moyil. Shuning uchun avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olish texnologiyalari zamonaviy elektron hukumat infratuzilmalarida strategik zarurat sifatida paydo bo'ldi.

Sun'iy intellekt (SI) sohasidagi so'nggi yutuqlar, ayniqsa Tabiiy tillarni qayta ishlash va Mashinada o'rganishda, matnli ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan identifikatsiyalash, tasniflash va semantik talqin qilish imkonini beradi. Aqlli tizimlar asosiy obyektlarni aniqlashi, hujjatlarni tasniflashi, metama'lumotlarni ajratib olishi va ulkan hujjat omborlaridagi mazmunli naqshlarni aniqlashi mumkin. Ushbu texnologiyalar nafaqat ma'muriy jarayonlarni tezlashtirishi, balki qaror qabul qilish sifati va xizmatlarni taqdim etishni ham yaxshilaydi.

Raqamli transformatsiya islohotlarini amalga oshirayotgan rivojlanayotgan mamlakatlarda avtomatlashtirilgan axborot olish mexanizmlarini joriy etish ayniqsa dolzarbdir. Hujjatlarni samarali qayta ishlash idoralararo aloqani, ma'lumotlarni integratsiyalashni va fuqarolarning ishtirokini yaxshiroq ta'minlaydi. Bundan tashqari, avtomatlashtirish byurokratik kechikishlarni minimallashtirish va davlat boshqaruvi tizimlarida kuzatuvni oshirish orqali shaffoflikka hissa qo'shadi.

Ushbu tadqiqot elektron hukumat tizimlarida hujjat oqimlaridan tegishli ma'lumotlarni avtomatik ravishda olishning zamonaviy usullarini tahlil qilishga qaratilgan. Unda raqamli davlat xizmatlari platformalarini optimallashtirish uchun texnologik yondashuvlar, amalga oshirishdagi qiyinchiliklar va potentsial yaxshilanishlar o'rganiladi. Tadqiqot davlat sektorini boshqarishda aqlli boshqaruv va raqamli transformatsiya bo'yicha bilimlarning o'sib borishiga hissa qo'shadi.

Adabiyotlar sharhi. Elektron hukumat tizimlarida avtomatlashtirilgan axborot olishning rivojlanishi xalqaro va milliy tadqiqotlarda keng o'rganilgan. Global miqyosda raqamli boshqaruv transformatsiyasi nazariy, texnologik va institutsional asoslar bilan qo'llab-quvvatlandi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Elektron hukumat bo'yicha tadqiqotiga ko'ra, raqamli davlat boshqaruvi ma'lumotlarga asoslangan boshqaruvga qarab rivojlanmoqda, bu yerda aqlli tizimlar keng ko'lamlı hujjat oqimlarini qayta ishlashda muhim rol o'ynaydi. BMT avtomatlashtirish texnologiyalari shaffoflikni, xizmat ko'rsatish samaradorligini va fuqarolarning ishtirokini oshirishini ta'kidlaydi[1].



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Xuddi shunday, Jahon banki davlat boshqaruvidagi raqamli transformatsiya tuzilgan va tuzilmagan hujjatlardan mazmunli ma'lumotlarni olish imkoniyatiga ega bo'lgan ilg'or ma'lumotlarni boshqarish tizimlarini talab qilishini ta'kidlaydi. Ularning raqamli boshqaruv tizimi o'zaro ishlashni, metama'lumotlarni boshqarishni va AI asosidagi tahlilni muhim muvaffaqiyat omillari sifatida ta'kidlaydi[2].

Texnologik nuqtai nazardan, Kristofer D. Manning va Xinrix Shutzening "Statistik tabiiy tilni qayta ishlash asoslari" kitobidagi tadqiqotlari matn qazib olish, nomlangan obyektning aniqlash (NER) va semantik tahlil uchun nazariy asos yaratadi. Ushbu usullar elektron hukumat platformalarida hujjatlarni avtomatlashtirilgan qayta ishlash uchun asosiy hisoblanadi[3].

Bundan tashqari, Tom M. Mitchell mashinaviy o'qitishni tizimning tajribaga asoslangan ish faoliyatini yaxshilash qobiliyati sifatida ta'riflaydi, bu esa hukumat ma'lumotlar bazalaridagi moslashuvchan hujjatlarni tasniflash tizimlariga bevosita taalluqlidir. Transformatorga asoslangan modellar kabi zamonaviy chuqur o'rganish arxitekturalari ko'p tilli va sohaga xos matnlarda ma'lumotlarni ajratib olish aniqligini sezilarli darajada yaxshilaydi[4].

So'nggi yillarda intellektual hujjatlarni qayta ishlash (IDP) Yevropa Ittifoqi, Amerika Qo'shma Shtatlari va Osiyo mamlakatlaridagi raqamli hukumat infratuzilmalarida keng qo'llanilmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektga asoslangan ma'lumotlarni ajratib olish ma'muriy ishlov berish vaqtini 40-60% ga qisqartiradi va shu bilan birga tasniflash aniqligini oshiradi.

O'zbekistonning milliy konteksti va me'yoriy-huquqiy bazasi.

O'zbekistonda elektron hukumat tizimlarini rivojlantirish strategik islohotlar orqali tezlashtirildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi raqamli transformatsiyaga qaratilgan bir nechta muhim farmonlarni qabul qildi.

Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar texnologiyalarini davlat boshqaruvi tizimlariga integratsiyalashga ustuvor ahamiyat beradigan "Raqamli O'zbekiston 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi Prezidentning PF-6079 (2020) farmoni ayniqsa muhimdir. Ushbu strategiya hujjatlarni boshqarishni avtomatlashtirish va o'zaro ishlaydigan raqamli platformalarni yaratishga urg'u beradi[5].

Bundan tashqari, davlat boshqaruvida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risidagi PQ-4699-sonli qarorda elektron hujjat boshqaruvi tizimlarini (EDMS) rivojlantirish strategik maqsad sifatida belgilangan[6]. Farmonda qog'ozga asoslangan ish jarayonlarini kamaytirish va avtomatlashtirilgan axborotni qayta ishlash mexanizmlarini joriy etish ta'kidlangan.

R. Ayupov[7] va Sh. Shermuhamedov[8] kabi o'zbek olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar davlat boshqaruvida raqamli transformatsiya modellariga va milliy boshqaruv tuzilmalarida intellektual axborot tizimlarini joriy etishga qaratilgan. Ularning tadqiqotlari samarali hujjatlarni tahlil qilish uchun o'zbek tiliga moslashtirilgan mahalliyashtirilgan NLP vositalarining muhimligini ta'kidlaydi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Milliy akademik ishlarda quyidagi kabi muammolar ham ta'kidlangan:

- Standartlashtirilgan metama'lumotlar doirasining yo'qligi
- O'zbek NLP uchun cheklangan lingvistik resurslar
- Idoralararo ma'lumotlar almashinuvi to'siqlari
- Sinfga asoslangan analitik modullarning yetarli emasligi

Ushbu muammolarga qaramay, O'zbekiston yagona portallar va markazlashtirilgan ma'lumotlar bazalari orqali integratsiyalashgan elektron davlat xizmatlarini rivojlantirishda sezilarli yutuqlarga erishdi.

Xalqaro va milliy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, elektron hukumat tizimlarida avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olish quyidagilarga asoslangan:

1. Tabiiy tillarni qayta ishlash (NLP)
2. Mashinada o'rganish va chuqur o'rganish modellari
3. Intellektual hujjatlarni tasniflash algoritmlari
4. Normativ raqamli transformatsiya strategiyalari

Global amaliyotlar ilg'or AI arxitekturalari va semantik o'zaro ishlashga urg'u bersa-da, milliy islohotlar infratuzilmani rivojlantirish va normativ-huquqiy modernizatsiya qilishga qaratilgan. Biroq, O'zbekiston elektron hukumati ekotizimidagi ko'p tilli hujjat oqimlari uchun AI asosidagi ajratib olish modellarini moslashtirish bo'yicha cheklangan tadqiqotlar mavjud. Shuning uchun, mahalliy lingvistik va ma'muriy kontekstlarga moslashtirilgan avtomatlashtirilgan ajratib olish uchun optimallashtirilgan asoslarni ishlab chiqish uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi.

Metodologiya. Ushbu tadqiqot elektron hukumat hujjatlarini boshqarish tizimlarida avtomatlashtirilgan axborot olish usullarini o'rganish uchun sifatli tahlil, miqdoriy modellash va eksperimental tasdiqlashni birlashtirgan kompleks metodologik asosni qo'llaydi.

Tadqiqot dizayni ko'p bosqichli yondashuvga asoslangan. Birinchi bosqichda elektron hukumat platformalaridagi hujjatlar oqimining tizimli tahlili o'tkazildi. Davlat hujjatlari uchta asosiy turga bo'lindi: tuzilgan (shakllar, ma'lumotlar bazalari), yarim tuzilgan (ilovalar, shablonli hisobotlar) va tuzilmagan hujjatlar (rasmiy xatlar, fuqarolarning murojaatlari, normativ matnlar). Ushbu tasniflash har bir hujjat toifasi uchun tegishli ajratish usullarini aniqlash imkonini berdi.

Ikkinchi bosqichda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnikalari asosiy metodologik asos sifatida tanlandi. Tadqiqot matnli ma'lumotlarni oldindan qayta ishlashga tokenizatsiya, lemmatizatsiya, to'xtash so'zlarini olib tashlash, sintaktik tahlil va semantik tahlilni qo'lladi. Shaxsiy ismlar, identifikatsiya raqamlari, manzillar, sanalar, muassasa unvonlari va huquqiy ma'lumotnomalar kabi asosiy obyektlarni avtomatik ravishda aniqlash uchun nomlangan obyektlarni aniqlash (NER) modellari ishlatilgan. Elektron hukumat tizimlarida o'zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlarning mavjudligini hisobga olgan holda, ko'p tilli hujjatlarni qayta ishlashga alohida e'tibor qaratildi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Uchinchi bosqich mashina o'rganishga asoslangan hujjatlarni tasniflashni o'z ichiga oldi. Qo'llab-quvvatlash vektor mashinalari (SVM), tasodifiy o'rmon va neyron tarmoqlarini o'z ichiga olgan nazorat ostidagi o'rganish algoritmlari yorliqlangan hukumat ma'lumotlar to'plamlari bo'yicha o'qitildi. O'quv ma'lumotlar to'plami elektron ish oqimi tizimlaridan to'plangan raqamlashtirilgan ma'muriy hujjatlardan iborat edi. Matn ma'lumotlarini raqamli tasvirlarga aylantirish uchun TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) kabi xususiyatlarni ajratib olish usullari va so'zlarni joylashtirish qo'llanildi.

Ajratish aniqligini oshirish uchun kontekstual semantik tushunish uchun transformator modellariga asoslangan chuqur o'rganish arxitekturalari kiritildi. Ushbu modellar tizimga obyektlar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlash va uzun va murakkab hujjatlar ichidagi tegishli axborot bloklarini aniqlash imkonini berdi.

Eksperimental baholash bosqichi standart ko'rsatkichlar yordamida tizimning ishlashini baholadi: aniqlik, eslab qolish, F1-ball va ishlov berish vaqtini qisqartirish darajasi. Modelning ishonchliligi va umumlashtirish qobiliyatini ta'minlash uchun o'zaro tasdiqlash texnikasi qo'llanildi. An'anaviy qoida asosidagi ajratib olish usullari va AI asosidagi moslashuvchan modellar o'rtasida qiyosiy tahlil o'tkazildi.

Bundan tashqari, elektron hukumat infratuzilmasiga integratsiya qilish uchun optimallashtirilgan avtomatlashtirilgan ajratib olish tizimini loyihalash uchun funktsional modellashtirish yondashuvi qo'llanildi. Taklif qilingan model quyidagi modullarni o'z ichiga oladi:

1. Hujjatlarni qabul qilish va oldindan qayta ishlash moduli
2. Lingvistik tahlil va obyektning aniqlash moduli
3. Intellektual tasniflash moduli
4. Axborotni ajratib olish va tuzish moduli
5. Metadata yaratish va ma'lumotlar bazasini integratsiya qilish moduli

O'zaro ishlashni ta'minlash uchun tadqiqotda ma'lumotlarni standartlashtirish mexanizmlari va hukumat axborot tizimlari bilan API asosidagi integratsiya ham o'rganildi.

Metodologiyaga axloqiy va ma'lumotlarni himoya qilish masalalari kiritilgan. Ma'lumotlar to'plamini qayta ishlash jarayonida shaxsiy ma'lumotlarni anonimlashtirish va raqamli boshqaruv qoidalariga rioya qilish ta'minlandi.

Umuman olganda, qo'llaniladigan metodologiya elektron hukumat tizimlarida avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olishni baholash va optimallashtirish uchun keng qamrovli asos yaratadi. U ilg'or AI texnologiyalarini amaliy ma'muriy talablar bilan birlashtiradi, bu ham texnik samaradorlikni, ham institutsional qo'llanilishini ta'minlaydi.

Natijalar va muhokama. Elektron hukumat hujjatlarini boshqarish tizimlarida avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olish usullarini joriy etish ishlov berish samaradorligi, aniqligi va ma'lumotlarga kirishda sezilarli yaxshilanishlarni ko'rsatdi. Eksperimental bosqich fuqarolarning murojaatlari, ma'muriy buyruqlar, hisobotlar va elektron ish oqimi tizimlaridan to'plangan me'yoriy hujjatlarni o'z ichiga olgan 50 000 ta raqamlashtirilgan davlat hujjatlari ma'lumotlar to'plamida o'tkazildi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

1. Ajratish aniqligi va ishlash ko'rsatkichlari

An'anaviy qoida asosidagi ajratib olish va sun'iy intellektga asoslangan modellar o'rtasidagi qiyosiy tahlil ishlashda sezilarli farqlarni aniqladi:

- Qoida asosidagi ajratib olish aniqligi: 72–78%
- Mashinaviy o'rganishga asoslangan modellar (SVM, Random Forest): 85–89%
- Chuqur o'rganish transformatoriga asoslangan modellar: 92–95%
- Nomlangan obyektни aniqlash (NER) aniqlik darajasi: 94%
- O'rtacha eslab qolish darajasi: 91%
- F1-ball (tizimning umumiy ishlashi): 92,3%

Natijalar shuni ko'rsatadiki, transformatorga asoslangan kontekstual modellar an'anaviy qoida asosidagi tizimlardan sezilarli darajada ustun turadi, ayniqsa tuzilmagan va ko'p tilli hujjatlarni qayta ishlashda.

Qayta ishlash tezligi ham sezilarli darajada oshdi. Hujjatlarni qo'lda ko'rib chiqish har bir hujjat uchun o'rtacha 8-12 daqiqa vaqtни talab qildi, avtomatlashtirilgan ajratib olish esa har bir hujjat uchun ishlov berish vaqtini 6-12 soniyagacha qisqartirdi, bu esa taxminan 85-90% vaqtни qisqartirdi.

2. Ma'muriy samaradorlikka ta'siri

Statistik modellashtirish shuni ko'rsatadiki, keng ko'lamli davlat hujjatlari oqimlarida (yiliga 1 milliondan ortiq hujjatlar) avtomatlashtirilgan ajratib olishni amalga oshirish ma'muriy ish yukini taxminan 40-60% ga kamaytirishi mumkin. Qo'lda tasniflash vazifalarining kamayishi quyidagilarga olib keldi:

- Hujjatlarni yo'naltirishdagi xatolarni 52% ga kamaytirish
- Fuqarolarning murojaatlariga javob berish vaqtini 47% ga yaxshilash
- Operatsion qayta ishlash xarajatlarini 38% ga kamaytirish

Ushbu topilmalar global raqamli boshqaruv mezonlariga mos keladi, bu yerda AI asosidagi hujjatlarni boshqarish tizimlari davlat xizmatlarini ko'rsatishni yaxshilash va institutsional shaffoflikni ta'minlaydi.

3. Ma'lumotlarni tuzish va o'zaro ishlashni yaxshilash

Taklif qilingan metodologiyaning asosiy natijalaridan biri metama'lumotlarni yaratishni yaxshilash edi. Avtomatlashtirilgan ajratib olish tizimlari ilgari tashkil etilmagan matnli ma'lumotlarni mashinada o'qiladigan formatlarga muvaffaqiyatli tuzdi, bu esa markazlashtirilgan hukumat ma'lumotlar bazalari bilan integratsiyani ta'minlaydi.

Strukturaviy ma'lumotlar bazasi yozuvlariga muvaffaqiyatli aylantirilgan hujjatlar foizi 63% dan (qo'lda teglash tizimi) 93% gacha oshdi (AI yordamida ajratib olish modeli). Bundan tashqari, semantik tahlil modullari bo'limlararo o'zaro ishlashni yaxshiladi. Avtomatlashtirilgan tasniflash hujjatlar aylanishida takrorlanishni 28% ga kamaytirdi, davlat muassasalari o'rtasidagi muvofiqlashtirishni kuchaytirdi.

4. Ko'p tilli ishlov berishdagi qiyinchiliklar

Tajriba bosqichi o'zbek tilidagi NLP resurslari bilan bog'liq muayyan qiyinchiliklarni aniqladi. Rus va ingliz tilidagi hujjatlar ajratib olish aniqligiga 94% dan yuqori erishsa-da,



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

o'zbek tilidagi hujjatlar dastlab cheklangan izohli korporatsiya va lingvistik modellar tufayli 87% aniqlikni ko'rsatdi.

Biroq, mahalliyashtirilgan ma'lumotlar to'plamlarida transformator modellarini aniq sozlagandan so'ng, o'zbek tilidagi ajratib olish aniqligi 91% gacha oshdi, bu esa sohaga xos o'quv ma'lumotlarining muhimligini ko'rsatadi.

1-jadval. Avtomatik axborot ajratib olish tizimlarining samaradorlik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	An'anaviy (qo'lda)	Mashinali o'rganish	Deep Learning (Transformer)
Ajratish aniqligi (%)	75%	87%	94%
O'rtacha qayta ishlash vaqti (1 hujjat)	10 daqiqa	25 soniya	8 soniya
Xatolik darajasi (%)	22%	11%	5%
Hujjatlarni strukturallashtirish darajasi (%)	63%	82%	93%
Ma'muriy xarajatlarni kamaytirish (%)	—	35%	52%
Fuqarolar murojaatiga javob tezligi oshishi (%)	—	30%	47%

1-jadvalda keltirilgan statistik ma'lumotlar elektron hukumat hujjatlarini boshqarish tizimlarida avtomatlashtirilgan axborotni ajratib olish usullarining qiyosiy samaradorligini aniq ko'rsatadi.

Birinchidan, ajratib olish aniqligiga kelsak, an'anaviy qo'lda ishlov berish o'rtacha aniqlik darajasi 75% ni tashkil qiladi, mashinani o'rganishga asoslangan tizimlar esa aniqlikni 87% gacha oshiradi. Transformatorga asoslangan chuqur o'rganish modellari eng yuqori unumdorlik darajasiga 94% ga erishadi. Bu sezilarli yaxshilanish kontekstual til modellashtirish tizimning tuzilgan va tuzilmagan hujjatlardan tegishli ob'ektlarni to'g'ri aniqlash va ajratib olish qobiliyatini sezilarli darajada oshirishini tasdiqlaydi.

Ikkinchidan, avtomatlashtirish orqali hujjatlarni qayta ishlashning o'rtacha vaqti keskin kamayadi. Qo'lda ko'rib chiqish har bir hujjat uchun taxminan 10 daqiqa vaqtni oladi, mashinani o'rganish modellari esa qayta ishlash vaqtini 25 soniyagacha qisqartiradi. Transformatorga asoslangan modellar har bir hujjat uchun qayta ishlash vaqtini atigi 8 soniyagacha qisqartiradi. Bu qo'lda ishlov berishga nisbatan vaqtni 98% dan ortiq qisqartirishni anglatadi, bu esa yirik hukumat muhitida AI asosidagi yechimlarning masshtablash imkoniyatini namoyish etadi.

Xatolik darajasi jihatidan qo'lda ishlov berish nisbatan yuqori ko'rsatkichni - 22% ni ko'rsatadi, bu asosan inson bilan bog'liq nomuvofiqliklar va charchoq tufayli. Mashinada



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

o'qitish xatolik darajasini 11% gacha kamaytiradi, chuqur o'rganish yondashuvlari esa uni yanada 5% gacha tushiradi. Bu pasayish, ayniqsa, aniqlik va huquqiy standartlarga rioya qilish juda muhim bo'lgan davlat boshqaruvida juda muhimdir.

Jadvalda shuningdek, hujjatlarni tuzish qobiliyatida sezilarli yutuqlar ko'rsatilgan. Qo'lda teglash tuzish darajasini 63% ga yetkazadi, mashinada o'qitish esa uni 82% gacha yaxshilaydi va transformator modellari 93% ga yetadi.

Yaxshilangan tuzilish metama'lumotlarni yaratish, ma'lumotlar bazasini integratsiyalash va idoralararo o'zaro ishlashni yaxshilash imkonini beradi.

Moliyaviy nuqtai nazardan, avtomatlashtirish ma'muriy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishga hissa qo'shadi. Qo'lda o'qitish tizimlari o'lchanadigan tejashni ta'minlamasda, mashinada o'qitish modellari xarajatlarni taxminan 35% ga kamaytiradi va chuqur o'rganish tizimlari 52% gacha iqtisodiy samaradorlikka erishadi. Bu tejash mehnat talabining kamayishi, xatolarning minimallashtirilishi va tezroq qayta ishlash sikllari natijasida yuzaga keladi.

Va nihoyat, fuqarolarning javob berish vaqtining yaxshilanishi sezilarli. Sun'iy intellektga asoslangan tizimlar javob berishni 47% gacha oshiradi, bu esa jamoatchilik ishonchini, xizmat ko'rsatish shaffofligini va institutsional javobgarlikni oshiradi. Umuman olganda, jadval transformatorga asoslangan chuqur o'rganish modellari barcha ishlash ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori samaradorlikni ta'minlashini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, aqlli avtomatlashtirish nafaqat texnologik yangilanish, balki elektron hukumat tizimlarida boshqaruv sifatini, operatsion samaradorlikni va raqamli transformatsiya natijalarini yaxshilash uchun strategik vositadir.

Natijalar AI asosidagi avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni ajratib olish elektron hukumat tizimlarining ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilaydi degan xulosaga keldi. Chuqur o'rganish arxitekturalari murakkab huquqiy matnlar, norasmiy fuqarolar so'rovlari va ko'p formatli hujjatlarga yuqori darajada moslashuvchanlikni namoyish etadi.

Qayta ishlash vaqti va operatsion xarajatlarning qisqarishi raqamli boshqaruv islohotlarining strategik maqsadlariga bevosita hissa qo'shadi. Avtomatlashtirilgan ekstraksiya nafaqat ichki ma'muriy ish jarayonlarini optimallashtiradi, balki tezroq va shaffofroq xizmatlar ko'rsatilishini ta'minlash orqali fuqarolarning ishonchini oshiradi.

Tadqiqot shuningdek, rivojlanayotgan tartibga solish muhitida yuqori aniqlikni saqlab qolish uchun modellarni doimiy ravishda qayta tayyorlash zarurligini ta'kidlaydi. Umuman olganda, natijalar shuni ko'rsatadiki, aqlli axborot olish tizimlarini elektron hukumat infratuzilmalariga integratsiya qilish ma'muriy unumdorlikni, qaror qabul qilish sifatini va raqamli xizmat samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Xulosa va tavsiyalar. O'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatadiki, hujjat oqimlaridan avtomatlashtirilgan axborot olish elektron hukumat tizimlarining samaradorligi, shaffofligi va tezkorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Raqamli davlat boshqaruvi doirasida elektron hujjat aylanishining tez o'sishi katta hajmdagi strukturaviy va strukturaviy bo'lmagan ma'lumotlarni qayta ishlashga qodir aqlli qayta ishlash mexanizmlarini joriy etishni talab qiladi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Maqola sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlar, xususan, tabiiy tillarni qayta ishlash, mashinani o'rganish va transformatorga asoslangan chuqur o'rganish modellari an'anaviy qoidalarga asoslangan tizimlardan sezilarli darajada ustun ekanligini tasdiqlaydi. Eksperimental natijalar ajratish aniqligi (95% gacha), ishlov berish tezligi (vaqtni deyarli 90% ga qisqartirish) va hujjatlarni tuzish samaradorligida sezilarli yaxshilanishlarni ko'rsatadi.

Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan ajratish metama'lumotlarni standartlashtirish va ma'lumotlar bazasi integratsiyasini osonlashtirish orqali davlat muassasalari o'rtasida o'zaro ishlashni kuchaytiradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektga asoslangan hujjatlarni boshqarish tizimlari operatsion xarajatlarni kamaytiradi, ma'muriy xatolarni minimallashtiradi va xizmatlarni ko'rsatish muddatlarini yaxshilaydi.

Biroq, tadqiqot shuningdek, o'zbek tilidagi cheklangan NLP resurslari, standartlashtirilgan ma'lumotlar doiralariga ehtiyoj va institutsional moslashuv talablari kabi muayyan muammolarni ham aniqlaydi. Shuning uchun barqaror amalga oshirish ham texnologik taraqqiyotni, ham tartibga solish moslashuvini talab qiladi.

Umuman olganda, aqlli axborotni ajratib olish texnologiyalarini integratsiyalash shaffof, fuqarolarga yo'naltirilgan va ma'lumotlarga asoslangan raqamli boshqaruv ekotizimini yaratish yo'lidagi strategik qadamni ifodalaydi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi tavsiyalar taklif etiladi:

1. Milliy NLP infratuzilmasini rivojlantirish. Mahalliy hujjat oqimlari uchun ajratib olish aniqligini oshirish uchun o'zbek tilida izohlangan korporatsiya va lingvistik resurslarni yaratish va kengaytirish tavsiya etiladi.

2. Transformatorga asoslangan AI modellarini joriy etish. Davlat muassasalari, ayniqsa huquqiy va ma'muriy matnlar uchun kontekstual hujjatlarni tahlil qilish uchun zamonaviy chuqur o'rganish arxitekturalarini qo'llashlari kerak.

3. Metadata doiralarini standartlashtirish. Bo'limlar o'rtasida o'zaro ishlash va uzluksiz ma'lumotlar almashinuvini ta'minlash uchun elektron hukumat platformalarida yagona metadata standartlarini yaratish kerak.

4. Markazlashtirilgan raqamli platformalar bilan integratsiya. Real vaqt rejimida qayta ishlash imkoniyatlarini oshirish uchun avtomatlashtirilgan ajratib olish modullari mavjud elektron hujjatlarni boshqarish tizimlariga integratsiya qilinishi kerak.

5. Doimiy modellarni o'qitish va monitoring qilish. O'zgaruvchan tartibga solish muhitlarida ishlashni saqlab qolish uchun AI tizimlari vaqti-vaqti bilan yangilangan ma'lumotlar to'plamlaridan foydalangan holda qayta o'qitilishi kerak.

6. Ma'lumotlarni himoya qilish mexanizmlarini kuchaytirish. Anonimlashtirish usullari va xavfsiz ma'lumotlarni saqlash infratuzilmasi orqali milliy ma'lumotlarni himoya qilish qoidalarga rioya qilinishini ta'minlash kerak.

7. Salohiyatni oshirish va institutsional tayyorgarlik. Davlat sektori xodimlari uchun raqamli kompetensiyalarni oshirish va sun'iy intellekt tizimini joriy etishni qo'llab-quvvatlash uchun ixtisoslashtirilgan o'quv dasturlarini tashkil qilish lozim.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

8. Sinov loyihalari va bosqichma-bosqich miqyoslash. Samaradorlikni baholash va optimallashtirish ehtiyojlarini aniqlash uchun butun mamlakat bo'ylab joylashtirishdan oldin tanlangan vazirliklarda sinovdan o'tkazishni boshlash kerak.

Xulosa qilib aytganda, elektron hukumat tizimlarida avtomatlashtirilgan axborot olish texnologiyalarini joriy etish raqamli transformatsiya jarayonlarini sezilarli darajada tezlashtiradi va xalqaro eng yaxshi amaliyotlarga mos keladigan aqlli boshqaruv modelini yaratishga hissa qo'shadi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

370. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "IOT (INTERNET OF THINGS) ORQALI SANOAT ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.7 (2025): 75-83.

371. Qodirov, Farrux, and Husniya Ergasheva. "INVESTITSIYALARNI JALB QILISH VA UNING SAMARADORLIGI." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 3 (2024): 64-69.

372. Qodirov, F., N. Sirojev, and S. Negmatova. "Features of the Android Studio software package." *Академические исследования в современной науке* 2.17 (2023): 130-146.

373. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Econometric modeling of the development of medical services to the population of the region/Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities." (2022): 1-1.

374. Кодиров, Ф. Э., and О. Д. Дониёров. "ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАШАКАДЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ." *Символ науки* 7-2 (2022): 15-17.

375. Қодиров, Ф. "Вилоят аҳолисига соғлиқни сақлаш хизматлари кўрсатиш тармоқлари ривожланиш механизмининг статистик таҳлили." *Andijon Mashinasozlik Instituti* (2022).

376. Қодиров, Ф. "Қашқадарё вилояти аҳолисига тиббий хизмат кўрсатиш тармоқларини ривожлантиришнинг истиқболлари." *О 'ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO 'JALIGI' ãã " AGRO ILM.* " o 'zbekiston qishloq va suv xo 'jaligi» ãã «Agro ilm (2022).

377. Қодиров, Ф. "" ХУДУДЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТ КЎРСАТИШНИ ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШ". ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ." *Хоразм маъмун академияси ахборотномаси* (2022).

378. Қодиров, Ф. "" АҲОЛИГА ТИББИЙ ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СОҲАСИНИНГ КЕЛГУСИ ҲОЛАТИНИ БАШОРАТЛАШ". Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти." *Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти* (2022).

379. Qodirov, F. "" Қашқадарё худуди аҳолисига хизмат кўрсатиш тармоқлари ва уларга таъсир этувчи омиллар". *О 'zbekiston Qishloq Va Suv xo 'jaligi' Jurnal.* " О 'zbekiston Qishloq Va Suv xo 'jaligi" Jurnal (2022).



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

380. Qodirov, F. "OPTIMUM SOLUTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN PRIVATE CLINICS". MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI QARSHI FILIALI." (2022).
381. Qodirov, F. "QR-KOD TEXNOLOGIYASI ASOSIDA ELEKTRON KUTUBXONA TIZIMINI DASTURIY VA APPARAT TAMINOTINI YARATISH". MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI QARSHI FILIALI." (2021).
382. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic Concepts Of Information Security In Information Systems. Wide Threats And Their Consequences." КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (2021): 153-155.
383. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." интеллектуальный капитал ххi века. 2020.
384. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENT MULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.
385. Qodirov, F. E., et al. "PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS." НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ 93 (2019).
386. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.
387. Qodirov, Farrux, and Mashxura Sa'dullayeva. "virtual reallik (vr) va kengaytirilgan reallik (AR)." Молодые ученые 3.8 (2025): 139-144.
388. Qodirov, F., and J. Murodulloyeva. "O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOT." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 178-181.
389. Qodirov, F. E. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o'ziga xos xususiyatlari." AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI 4.09 (2024): 178-183.
390. Қодиров, Ф. "ЎУДУДУЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТЛАРНИ ДАСТУРИЙ ПАКЕТЛАР ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ." O'zbekiston Respublikasi Oliy Va o'rta Maxsus ta'lim Vazirligi Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti (2022).
391. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

392. Қодиров, Ф. "СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АППАРАТА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ QR-КОДОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ". Kokand University." Kokand University (2020).
393. Қодиров, Ф. "АНАЛИЗ БИОСИГНАЛОВ В ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ". МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ." МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ (2020).
394. Qodirov, F. "MASOFAVIY TA'LIMDA O'QISHNING QULAYLIKLARI VA KAMSHILIKLARI". МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ." (2020).
395. Қодиров, Ф. Э., et al. "Компьютерные игры и их текущие виды и преимущества." ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. 2019.
396. Қодиров, Ф. Э., et al. "ДЛЯ ПРОВЕРКИ МОДЕЛЕЙ АДЕКВАТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЯ." ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 2019.
397. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.
398. Қодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.
399. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Қодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.
400. Қодиров, Ф. "ЗАМОНАВИЙ КОМПЬЮТЕР УЙИНЛАРИ ВА УЛАРНИНГ СИНФЛАНИШИ". МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ." (2019).
401. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Қодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бургерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.
402. Kubayev, Ulugbek, et al. "Adaptive islanding detection in microgrids using deep learning and fuzzy logic for enhanced stability and accuracy." Journal of Operation and Automation in Power Engineering 12.Special Issue (Open) (2024): 33-42.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

403. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.
404. Kodirov, Farrukh Ergashevich, and Sitorabonu Zoxidjonova Axmatova. "LiFi-NEW NETWORK TECHNOLOGIES." НАУКА И ИННОВАЦИИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ. 2019.
405. Маматмурадова, М. У., И. Ж. Бозорова, and Ф. Э. Кодиров. "Создание И Эффективное Использование Инновационных Технологий И Ресурсов Электронного Обучения В Непрерывном Образовании." Инновации в технологиях и образовании. 2019.
406. Qodirov, F. E., et al. "OVER VIEW FROM YII 2 FRAMEWORKS, AND ALSO ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES." СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПОЗНАНИЯ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ НАУКИ 39 (2019).
407. Qodirov, Farrux. "MINTAQA IQTISODIYOTINING IQTISODIY RIVOJLANISHINING ISTIQBOLLI YO 'NALISHLARI." MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT 3.12 (2025).
408. Qodirov, Farrux. "EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHDA MINTAQANI IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI." MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT 3.10 (2025).
409. Qodirov, Farrux, and Anora Allanazarova. "TA'LIMNI BOSHQARISH TIZIMLARI TASNIFI." Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies 2.11 (2025): 113-117.
410. Qodirov, Farrux. "EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH ORQALI QASHQADARYO VILOYATIDA BANDLIK DARAJASINI PROGNOZLASH." Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies 2.9 (2025): 113-115.