



Казанский
федеральный
УНИВЕРСИТЕТ



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ
ФИЛИАЛ
КФУ в городе Джизак
Республики Узбекистан

ЧАСТЬ 2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

18-19
АПРЕЛЯ
2025

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ЧАСТЬ 2



SCAN ME

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ
(ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В ГОРОДЕ ДЖИЗАКЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ

ФИЛИАЛ
КФУ в городе Джизак
Республики Узбекистан

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НА ТЕМУ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
СИСТЕМ»**

(18-19-апреля 2025 г.)

ЧАСТЬ 2

УДК: 004.02

ББК: 73

Современные проблемы интеллектуальных систем. Сборник Республиканского научно-практического конференции. Часть 2. - Джизак: Филиал КФУ в г. Джизаке Республики Узбекистан, 18-19-апреля 2025 г. – С 351.

Материалы республиканской научно-технической конференции освещают современные проблемы и тенденции научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий, методов искусственного интеллекта, а также модельных и алгоритмических подходов. Особое внимание уделяется научной работе в области повышения эффективности реформ, направленных на устойчивое и ускоренное развитие страны в условиях глобализации, поскольку процессы модернизации экономики и социальной сферы требуют либерализации всех сфер жизни.

В сборнике научных статей и тезисов представлены результаты исследований в области искусственного интеллекта, выполненные учеными, преподавателями, научными сотрудниками и студентами как в нашей стране, так и за рубежом. Эти работы отражают значительные достижения в различных направлениях технологии искусственного интеллекта, которые сегодня проникли практически все сферы деятельности.

Ответственные редакторы:

д.т.н., проф. Бабомурадов О.Ж., д.п.н., проф. Галимов А.М.

Члены редакционной коллегии: д.ф.ф.н.(PhD), доц. Ибайдуллаев Т.Г., д.т.н. Рахимов Н.О., д.г-м.н., проф. Силантьев В.В., д.ф.н., проф. Колесникова Г.И., д.ф.ф.н. (PhD), доц. Жумаева З.Ш., д.ф.т.н. (PhD) Олимова Н.Г., и.о.доценты: Фазилова Д.Х., Умаров Б.К., ст.преп: Абдуалиева Д.Р., Шакирова А.П.

Сборник рекомендован к публикации на основании решения заседания Учёного совета филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке от 23 апреля 2025 года № 11.

ISBN 978-9910-8019-2-1

Авторы сами несут ответственность за содержание включенных в сборник тезисов научных статей, корректность статистических данных и нормативных документов, а также за критические мнения и предложения.

ВВЕДЕНИЕ

При развитии приоритетных направлений науки и техники особое внимание уделяется исследованиям по созданию и внедрению высокоэффективных альтернативных технических систем, направленных на решение задач в различных отраслях экономики Узбекистана. Проводится большая научно-исследовательская работа по проблемам формирования и практического внедрения современных интегрированных систем управления производственными процессами в рамках требований социально-экономического развития и государственного заказа.

Известно, что процесс поиска, отбора и найма опытных специалистов требует больших затрат, и основное внимание в настоящее время уделяется разработке эффективных методов решения этой проблемы. Эта потребность привела к развитию различных нетрадиционных подходов с начала XXI века, широкому использованию методов гибридного моделирования и, в частности, широкому использованию мягких вычислений и естественных моделей, что привело к ускорению исследований, направленных на разработку адаптивных моделей, соответствующих времени и пространству. Интеллектуальные системы позволили разработать более совершенные средства оптимизации механизма поддержки принятия решений при осуществлении управления, а также разработать эффективный механизм работы системы. При выборе параметров управления важное значение имеет обработка данных, характеризующих сложную изучаемую систему, разработка различных эффективных моделей анализа. Элементы интеллектуального анализа выделенных информационных ресурсов внедряются во многие системы поддержки принятия управленческих решений. Это, в свою очередь, создает основу для регистрации результатов с высокой эффективностью. Представленные выше обоснования и противоречия являются одними из основных идей популяризации использования различных математических инструментов при реализации исследований в различных областях, таких как медицина, сельское хозяйство, энергетика и т. д.

Развитие глобального информационного общества характеризуется созданием и последовательным развитием масштабных информационных ресурсов, совершенствованием механизмов обработки данных, генерацией метаданных. Потому что анализ данных, охват различных сегментов и разработка перспективных альтернатив решений на основе глубокого анализа зависят от качества знаний (метаданных), сформированных в предметной области. На основе качественно сформированных знаний можно снизить погрешности деятельности аналитиков информации, анализов и выводов в предметной области. Данная проблема усиливает востребованность корректного установления социально-экономических отношений, складывающихся в условиях глобализации, внедрения методов и инструментов искусственного интеллекта на базе современных информационных технологий в создание механизмов комплексного анализа, внедрения в различные кроссплатформенные системы. Вторым направлением данной конференции является исследование методов моделирования в интеллектуальном анализе данных и обсуждение результатов, обсуждаются вопросы моделирования в различных предметных областях.

Направление, заложенное в концепции «Цифровой трансформации», окажет решающее влияние на предприятия и учреждения. Эта тенденция является основным определяющим фактором современных рыночных отношений. Любое предприятие или учреждение, затронутое «цифровой экономикой», обязано иметь механизм сбора и анализа

оперативных данных в сфере производства и корпоративного управления в целях удовлетворения потребностей рынка.

Сегодня тенденция развития современных информационно-коммуникационных технологий требует разработки новых перспектив и иных подходов к обработке данных. Как известно, глобальное информационное поле основано на принципе одновременной обработки больших объемов данных. Решение задачи одновременного анализа больших массивов данных (предобработка, классификация, прогнозирование, анализ) рассматривается как процесс решения ряда задач, связанных с реализацией экспресс-анализа, включающего в себя несколько задач, требующих многоэтапного решения.

Четвертая секция конференции, в которую вошли примеры исследований учеников академика АН РУз Бекмуратова Тулкина Файзиевича, представителя узбекской кибернетики, ученого, исследовавшего теоретические и практические основы решения задач и построения систем знаний на основе гибридных систем и мягких моделей. Данное направление включает в себя исследования в направлении создания систем, основанных на проверенных знаниях.

**Исполнительный директор филиала Казанского
(Приволжского) федерального университета в г. Джизаке О.Ж.Бабомурадов**

СЕКЦИЯ №1. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

FIZIKA-TEXNIKA INSTITUTINING TARIXIY ILMIY KASHFIYOTLARINI RAQAMLI KONTENTGA AYLANDIRISH VA ULARNI ILMIY-TA'LIMiy RESURSLARGA INTEGRATSIYA QILISH

Fazilova Dilrabo Xudaykulovna

Jizzax shahridagi QFU filiali "Ijtimoiy fanlar" kafedrası v.b.dotsenti

DKFazilova@kpfu.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada Fizika-texnika institutining tarixiy ilmiy merosi, xususan, muhim kashfiyotlar va ishlanmalarning raqamli kontentga aylantirilishi va ularni zamonaviy ilmiy-ta'limiy resurslarga integratsiya qilish masalalari o'rganiladi. Raqamli texnologiyalar orqali ilmiy merosni vizuallashtirish, interaktiv o'quv vositalar yaratish hamda ularni ta'lim jarayoniga joriy qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari asosida zamonaviy raqamli ta'lim resurslari ishlab chiqish va ularni amaliyotga tadbiiq etish bo'yicha taklif va tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: ilmiy meros, raqamlashtirish, Fizika-texnika instituti, raqamli kontent, ta'limiy resurs, vizuallashtirish, ilm-fan tarixi.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Аннотация: В данной статье рассматривается процесс цифровизации научного наследия Физико-технического института, включая его исторически значимые открытия и разработки. Анализируются возможности визуализации научных данных и создания интерактивных образовательных ресурсов с использованием современных цифровых технологий. В исследовании также предлагаются практические рекомендации по интеграции цифрового контента в образовательный процесс.

Ключевые слова: научное наследие, цифровизация, Физико-технический институт, цифровой контент, образовательные ресурсы, визуализация, история науки.

THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE HISTORICAL SCIENTIFIC DISCOVERIES OF THE INSTITUTE OF PHYSICS AND TECHNOLOGY, AND THEIR INTEGRATION INTO SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESOURCES

Annotation: This article discusses the digitization of the scientific heritage of the Institute of Physics and Technology, focusing on its historically significant discoveries and developments. It explores the opportunities for visualizing scientific content and creating interactive educational materials using modern digital technologies. The study also provides practical recommendations for incorporating such digital content into educational platforms and curricula.

Keywords: scientific heritage, digitization, Institute of Physics and Technology, digital content, educational resources, visualization, history of science.

Ilmiy meros har qanday millat va davlatning intellektual salohiyatini aks ettiruvchi bebaho boylik hisoblanadi. Bu meros, ayniqsa, fundamental va amaliy fanlar sohasida olib borilgan izlanishlar, eksperimentlar, qurilmalar, nazariy ishlanmalar va ularning natijalari shaklida namoyon bo'ladi. Shu nuqtayi nazardan qaralganda, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi

qoshidagi Fizika-texnika institutining ilmiy faoliyati davomida yaratilgan boy ilmiy resurslar – mamlakat ilm-fan tarixining muhim qismini tashkil etadi. Biroq, ushbu ilmiy merosning katta qismi hozirgi kunda qog'oz hujjatlar, texnik chizmalar, arxivlangan eksperiment yozuvlari, shuningdek, eskirgan texnik vositalarda (magnit lentalar, disketlar va boshqalar) saqlanmoqda. Bu esa nafaqat ularni muntazam ilmiy muomalaga kiritishda, balki ularni saqlab qolishda ham jiddiy xavf tug'diradi. Vaqt o'tishi bilan fizik hujjatlar sifatining buzilishi, materiallarning yo'qolib ketishi, texnik formatlarning eskirishi yoki texnik jihatdan yaroqsiz holatga kelishi kabi omillar ushbu boy merosning butunlay yo'qolishiga olib kelishi mumkin.

Shunday sharoitda, raqamlashtirish jarayoni – ya'ni ilmiy materiallarni zamonaviy raqamli formatlarga o'tkazish – nafaqat saqlash, balki ulardan samarali foydalanish uchun ham zaruriy texnologik yechim sifatida qaraladi. Raqamlashtirish orqali mavjud materiallar elektron arxivlarga joylashtirilib, ularning oson izlanishi, tahlil qilinishi va boshqa foydalanuvchilar (olimlar, talabalar, o'qituvchilar) uchun ochiq bo'lishi ta'minlanadi.

Bundan tashqari, raqamli formatda saqlangan ilmiy materiallar turli dasturlar va tizimlar orqali tartibga solinadi, tizimlashtiriladi hamda zamonaviy vositalar – sun'iy intellekt, matnlarni avtomatik tahlil qilish, metama'lumotlar bilan ishlash – yordamida chuqurroq o'rganish imkonini beradi. Bu esa ilgari faqatgina arxiv fondlarida mavjud bo'lgan ma'lumotlar negizida yangi ilmiy tahlillar, taqqoslashlar va interaktiv vizualizatsiyalar yaratish imkonini beradi.

Raqamlashtirish jarayonining yana bir muhim afzalligi – u axborotga teng imkoniyatlar asosida kirish imkoniyatini yaratadi. Masalan, ilgari faqatgina institut kutubxonasiga yoki yopiq arxivga tashrif buyurgan shaxslargina foydalanishi mumkin bo'lgan ilmiy hujjatlar, endilikda raqamli platformalar orqali istalgan joydan, istalgan vaqtda foydalanish uchun ochiq bo'ladi. Bu holat nafaqat mahalliy, balki xalqaro ilmiy hamkorlikni kuchaytiradi, institut ilmiy merosining global miqyosdagi tan olinishi va foydalanilishini kengaytiradi.

Ilmiy merosni raqamli formatga o'tkazish – bu nafaqat saqlash jarayoni, balki uni ommalashtirish va ta'lim tizimiga tatbiq etish uchun imkoniyatlar yaratishdir. Ayniqsa, zamonaviy raqamli vositalar yordamida ushbu merosni yosh avlodga qiziqarli, tushunarli va interaktiv tarzda yetkazish mumkin bo'ladi. Fizika-texnika instituti tajribasidan kelib chiqib, quyidagi asosiy raqamli kontent shakllarini ajratish mumkin:

1. 3D modellar. Fizika-texnika institutining ilmiy faoliyati davomida turli xil laboratoriya asbob-uskunalar, fizik hodisalarni o'lchovchi yoki namoyish etuvchi maxsus qurilmalar yaratilgan. Ularning aksariyati hozirda amaliyotda ishlatilmaydi, ba'zilarining esa faqat rasm yoki chizmasi qolgan. Bu qurilmalarni 3D modellashtirish orqali:

- ularni virtual muhitda vizual tarzda ko'rsatish;
- ichki tuzilishini animatsiyalash;
- foydalanuvchilarga ular bilan interaktiv o'zaro aloqada bo'lish imkoniyatini yaratish mumkin.

Misol uchun: 1970-yillarda institutda yaratilgan birinchi yarim o'tkazgichli plazma generatorining 3D modeli yaratilib, foydalanuvchi bu qurilmaning ishlash mexanizmini bosqichma-bosqich ko'rishi mumkin bo'ladi.

2. Animatsiya va video. Ko'plab fizika hodisalari – masalan, elektromagnit to'lqinlarning tarqalishi, kvant effektlar, issiqlik almashinuvi jarayonlari – murakkab nazariy tushunchalarga ega. Ularni an'anaviy usulda tushuntirish o'quvchi yoki talabaga qiyinchilik tug'diradi.

Raqamli animatsiya va videoroliklar bu tushunchalarni quyidagicha yengillashtiradi:

- Hodisalarni real vaqt rejimida vizual ko'rsatish;
- Tajribaning natijasini bosqichma-bosqich izohlash;
- Ilmiy muammolarni grafik asosda bayon etish.

Misol: “Plazma holatidagi zarralarning harakati” mavzusida qisqa video-animatsiya yaratilsa, talabalar fizik modelni yanada yaxshiroq tushunadi.

3. Interaktiv darslar (AR/VR)

Augmented Reality (AR) va Virtual Reality (VR) texnologiyalari ta’lim sohasiga keng kirib kelmoqda. Bu texnologiyalar yordamida fizik hodisalarni faqat nazariy emas, balki amaliy jihatdan ham “boshdan kechirish” mumkin.

Fizika-texnika instituti laboratoriyalarining VR rekonstruksiya orqali:

- talabalar virtual makonda tajriba o’tkazishlari;
- fizik qonunlarni real harakatda ko’rishlari;
- o’quv jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qilishlari mumkin.

Misol: Talabalar “Yadro fizikasi laboratoriyasi” VR muhiti orqali maxsus reaktorga virtual kirib, yadro reaksiyasi modellashtirilgan tajribani kuzatishlari mumkin.

4. Infografikalar. Tarixiy ilmiy kashfiyotlar yoki ilmiy g’oyalarni oddiy tilda tushuntirish uchun infografikalar juda samarali vosita hisoblanadi. Ular murakkab jarayonlarni oddiy sxema, diagramma va tasvirlar orqali ko’rsatishga imkon beradi. Infografikalar yordamida:

- ilmiy kashfiyotlarning bosqichma-bosqich rivojlanishini aks ettirish;
- asosiy ilmiy printsiplarni umumlashtirish;
- ta’lim resurslariga vizual boylik kiritish mumkin.

Misol: “Fizika-texnika institutining 1960–2020 yillar oralig’idagi ilmiy yo’nalishlar evolyutsiyasi” nomli infografika institutda olib borilgan yo’nalishlar, kashfiyotlar va texnologik taraqqiyotni ko’rsatadi.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar nafaqat ilmiy merosni saqlash, balki uni ta’lim jarayoniga to’laqonli integratsiya qilish imkonini ham yaratmoqda. Fizika-texnika institutining ilmiy yutuqlari asosida yaratilgan raqamli kontentlarni turli ta’limiy platformalarda qo’llash orqali ularning amaliy ahamiyati oshadi, foydalanuvchi doirasi kengayadi va bu bilimlar yoshlar ongiga innovatsion shaklda singdiriladi.

Raqamlashtirilgan kontentni integratsiya qilishning samarali yo’llaridan quyidagilarni ko’rib chiqamiz:

1. Moodle, Google Classroom va boshqa ta’lim platformalari orqali foydalanish.

Bugungi kunda Moodle, Google Classroom, Edmodo kabi onlayn ta’lim platformalari oliy va o’rta maxsus ta’lim muassasalarida keng qo’llanilmoqda. Bu platformalar quyidagi imkoniyatlarni beradi:

• **Interaktiv darslar:** Raqamli kontent asosida yaratilgan darslar matn, rasm, video va testlar bilan boyitilgan shaklda joylashtiriladi;

• **Avtomatik baholash:** Testlar va mini-viktorinalar orqali talabalar bilimini onlayn baholash;

• **Yakuniy natijalarni tahlil qilish:** Har bir talabaning o’zlashtirish darajasini tizimli ko’rinishda kuzatish.

Fizika-texnika instituti misolida: “Yarim o’tkazgichlar fizikasi” mavzusida institut arxividagi eksperimentlar asosida tayyorlangan videorolik, test savollari va 3D modelni Moodle darsiga joylashtirish orqali talaba bu mavzuni kompleks tarzda o’rganadi.

2. YouTube va ilmiy portallar orqali ommalashtirish. Raqamli kontentlarni ochiq manbalarda joylashtirish orqali keng ommaga, xususan, mustaqil o’rganayotgan yoshlar, fan ixlosmandlari va xalqaro auditoriyaga taqdim etish mumkin. Ayniqsa:

• **YouTube:** animatsiya, tajriba videolari, qisqacha ilmiy sharhlar uchun eng qulay platformalardan biri hisoblanadi;

• **Ilmiy portallar (ResearchGate, Edu.uz, Academy.edu va b.):** akademik auditoriya uchun ilmiy tavsiflangan va tartibga solingan kontentni joylashtirish imkonini beradi.

Fizika-texnika instituti misolida: Institutning mashhur tajriba laboratoriyalarida olib borilgan tajribalarning videolari yoki eksperimentlar sharhi YouTube orqali maxsus playlist shaklida taqdim etilib, uni QR-kodlar yordamida darsliklarga kiritish mumkin.

3. Mobil ilovalar orqali AR/VR kontentdan foydalanish. Mobil ilovalar yoshlar orasida eng ommaviy axborot vositalaridan biri bo'lib, ular ta'lim sohasiga ham faol kirib kelmoqda. Ayniqsa, AR (Augmented Reality – kengaytirilgan reallik) va VR (Virtual Reality – virtual reallik) texnologiyalari yordamida:

- **Ilmiy qurilmalarning virtual tahlili;**
- **Tajribaning 3D muhiti orqali jonli kuzatuvi;**
- **Real vaqtda fizika qonunlarining simulyatsiyasi** amalga oshiriladi.

Fizika-texnika instituti misolida: Institutda ishlab chiqilgan klassik tajribalarni VR formatda mobil ilova orqali namoyish qilish. Masalan, “Tesla transformatori”ni 360 daraja ko'rish, qismlarini ajratib o'rganish va ishlash prinsipini real holatda ko'rish imkoniyati yaratiladi.

Ilmiy merosni faqatgina saqlab qolish emas, balki uni zamonaviy ilmiy-ta'limiy resurslarga to'liq integratsiya qilish – innovatsion pedagogikaning muhim vazifalaridan biridir. Fizika-texnika institutining boy ilmiy merosini yuqorida sanab o'tilgan raqamli platformalar orqali keng joriy qilish, uni zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish orqali nafaqat ta'lim sifati oshadi, balki ilmiy tarix ham yangi avlod tomonidan ongli tarzda o'zlashtiriladi.

Fizika-texnika institutining ilmiy merosini raqamli kontent shaklida taqdim etish – nafaqat merosni saqlash, balki uni zamonaviy ilmiy-ta'limiy jarayonga jalb qilishda muhim rol o'ynaydi. 3D modellar, animatsiyalar, AR/VR darslar va infografikalar yosh avlod uchun bu merosni jonli, tushunarli va ilhomlantiruvchi holga keltiradi. Bu esa o'z navbatida, O'zbekiston ilm-fanining kelajak avlodga o'tkazilishida innovatsion ko'priq vazifasini bajaradi.

Fizika-texnika institutining tarixiy ilmiy kashfiyotlarini raqamli kontentga aylantirish va ularni ta'limiy resurslarga integratsiya qilish orqali nafaqat ilmiy meros saqlab qolinadi, balki u zamonaviy ta'lim jarayonining faol komponentiga aylanadi. Ushbu jarayon O'zbekistonning raqamli transformatsiya strategiyasiga hamohang holda amalga oshirilishi, yosh avlodda ilm-fanga qiziqishni oshirishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi «Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari» to'g'risidai Qarori PQ-4996-son. lex.uz/acts/-5297046.
2. Abdurahmonov Q.X. “Ilmiy meros va zamonaviy texnologiyalar”. Toshkent, 2021.
3. UNESCO. “Guidelines on digitization of cultural and scientific heritage”, 2020.
4. Fazilova D.X. O'zbekiston Fanlar akademiyasi kesimida ilmiy-tajriba muzeylarini tashkil etish tendensiyalari / Muzeylar: an'ana, novatsiya va renovatsiya integratsiyasida. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. T., 2024. 363-366-betlar.
5. Фазилова Д.Х. Вопросы музеефикации истории и опыта физико-технического института / Muzeylar: an'ana, novatsiya va renovatsiya integratsiyasida. Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. T., 2024. 415-421-betlar.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ВЛИЯНИЕ НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ

Абдурасулова Динара Абдибоки кизи

Инженер отдела научных исследований, инноваций и подготовки научно-педагогических кадров филиала КФУ в городе Джизаке

Аннотация: В статье рассматривается роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в современном мире, особенно в контексте их влияния на мировую экономику. Обсуждаются теоретические аспекты применения искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности, а также практические примеры успешного внедрения цифровых технологий в экономические процессы.

Ключевые слова: Цифровые технологии, искусственный интеллект, мировая экономика, наука, образование, промышленность, интеграция, вызовы, преимущества.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE, EDUCATION AND INDUSTRY: IMPACT ON THE GLOBAL ECONOMY

Annotation: The article examines the role of digital technologies and artificial intelligence in the modern world, especially in the context of their impact on the global economy. Theoretical aspects of the use of artificial intelligence in science, education and industry are discussed, as well as practical examples of successful implementation of digital technologies in economic processes.

Keywords: Digital technologies, artificial intelligence, global economy, science, education, industry, integration, challenges, advantages.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNING FAN, TA'LIM VA SANOATDAGI O'RNI: JAHON IQTISODIYOTIGA TA'SIRI

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning zamonaviy dunyodagi o'rni, ayniqsa uning jahon iqtisodiyotiga ta'siri kontekstida ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellektni fan, ta'lim va sanoatda qo'llashning nazariy jihatlar, shuningdek, raqamli texnologiyalarni iqtisodiy jarayonlarga muvaffaqiyatli tatbiq etishning amaliy misollari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, jahon iqtisodiyoti, fan, ta'lim, sanoat, integratsiya, qiyinchiliklar, afzalliklar.

Введение. В современном мире цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) становятся основными двигателями прогресса. Их влияние охватывает все сферы жизни, включая науку, образование и промышленность. В данной статье рассматривается, как эти технологии влияют на мировую экономику, приводя к новым возможностям и вызовам. Современные проблемы интеллектуальных систем становятся все более актуальными в условиях глобализации и стремительного развития технологий. Искусственный интеллект (ИИ) и цифровые технологии играют ключевую роль в трансформации мировой экономики, обеспечивая новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности. В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты роли цифровых технологий и ИИ в различных сферах, а также их влияние на мировую экономику.

Теоретические аспекты влияния цифровых технологий и ИИ на экономику.

Цифровизация и внедрение ИИ в экономику приводят к значительным изменениям в производственных процессах. Согласно исследованиям, автоматизация процессов позволяет сократить затраты и увеличить производительность. Например, использование ИИ в логистике помогает оптимизировать маршруты доставки, что снижает расходы на транспортировку и время выполнения заказов.

Кроме того, ИИ способствует созданию новых бизнес-моделей. Платформенные компании, такие как Uber и Airbnb, изменили традиционные подходы к предоставлению услуг, что привело к росту экономики совместного потребления. Эти изменения способствуют более эффективному использованию ресурсов и созданию новых рабочих мест.

Искусственный интеллект — это область информатики, занимающаяся созданием систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта, такие как распознавание речи, принятие решений и обучение. В последние годы ИИ стал важным инструментом в науке, образовании и промышленности, способствуя оптимизации процессов и повышению производительности.

Цифровизация экономики подразумевает использование современных информационных технологий для автоматизации и оптимизации бизнес-процессов. По данным Всемирного экономического форума, внедрение цифровых технологий может увеличить мировой ВВП на 14% к 2030 году, что эквивалентно 15 триллионам долларов США.

Практические аспекты применения ИИ в различных секторах. В образовании ИИ открывает новые горизонты для персонализации обучения. Системы адаптивного обучения, использующие алгоритмы ИИ, могут анализировать потребности студентов и предлагать индивидуальные программы обучения. Это не только повышает качество образования, но и способствует подготовке более квалифицированных специалистов, что, в свою очередь, влияет на экономическое развитие стран.

В промышленности ИИ находит применение в различных областях, от автоматизации производственных линий до предсказательной аналитики. Например, компании, использующие ИИ для прогнозирования спроса на продукцию, могут более точно планировать объемы производства, что снижает издержки и увеличивает прибыль.

В области науки ИИ используется для обработки больших объемов данных, что позволяет ускорить научные исследования и повысить их точность. Например, в медицине ИИ помогает в диагностике заболеваний, анализируя медицинские изображения и данные пациентов.

В образовании цифровые технологии и ИИ позволяют создавать персонализированные учебные программы, адаптированные к потребностям каждого студента. Это способствует более эффективному обучению и повышению качества образования.

В промышленности ИИ и цифровизация приводят к созданию "умных" фабрик, где автоматизация процессов и использование аналитики данных позволяют значительно сократить затраты и повысить производительность. Примеры таких компаний, как Siemens и General Electric, демонстрируют, как цифровизация может трансформировать производственные процессы.

Связь с мировой экономикой и влияние на мировой рынок труда. Развитие ИИ и цифровых технологий напрямую связано с мировой экономикой. Во-первых, внедрение этих технологий способствует созданию новых рабочих мест в высокотехнологичных

отраслях, что, в свою очередь, влияет на уровень безработицы и экономический рост. Во-вторых, страны, активно внедряющие ИИ, получают конкурентные преимущества на международной арене. Например, Китай активно инвестирует в развитие ИИ, что позволяет ему укреплять свои позиции в мировой экономике.

Кроме того, ИИ способствует улучшению качества жизни населения, что также положительно сказывается на экономическом развитии стран. Например, использование ИИ в сельском хозяйстве позволяет повысить урожайность и снизить затраты, что непосредственно влияет на продовольственную безопасность и экономическую стабильность.

С внедрением ИИ и цифровых технологий возникает необходимость в переобучении и повышении квалификации работников. Многие традиционные профессии могут исчезнуть, однако на их место приходят новые, требующие более высоких навыков и знаний. Это создает вызов для образовательных систем, которые должны адаптироваться к новым требованиям рынка труда.

Влияние ИИ на производительность и новые бизнес-модели. Одним из ключевых аспектов влияния ИИ на мировую экономику является повышение производительности труда. Автоматизация процессов и внедрение интеллектуальных систем позволяют компаниям оптимизировать ресурсы, сократить время на выполнение операций и минимизировать ошибки. Например, в производственном секторе использование ИИ для предиктивного анализа может предотвратить поломки оборудования, что приводит к снижению затрат и увеличению прибыли.

ИИ также способствует созданию новых бизнес-моделей. Компании, использующие большие данные и алгоритмы машинного обучения, могут предлагать персонализированные услуги и продукты, что повышает уровень удовлетворенности клиентов и, как следствие, увеличивает доходы. Платформы, такие как Amazon и Netflix, используют ИИ для анализа пользовательских предпочтений, что позволяет им предлагать рекомендации, соответствующие интересам клиентов.

Глобальная конкуренция. С развитием ИИ мировая экономика становится более конкурентной. Страны, которые активно инвестируют в технологии и инновации, получают конкурентные преимущества на международной арене. Например, Китай с его амбициозной стратегией «Сделано в Китае-2025» стремится стать мировым лидером в области ИИ, что может значительно изменить глобальный баланс сил в экономике.

Социальные и этические аспекты. Однако с ростом влияния ИИ на экономику возникают и социальные и этические вопросы. Автоматизация процессов может привести к сокращению рабочих мест в традиционных отраслях, что требует от государств разработки новых образовательных программ и политики переквалификации. Кроме того, необходимо учитывать вопросы конфиденциальности данных и потенциальные риски, связанные с использованием ИИ в принятии решений.

Заключение. Цифровые технологии и искусственный интеллект оказывают значительное влияние на мировую экономику, создавая новые возможности и вызывая изменения в традиционных секторах. Важно, чтобы страны и компании осознали необходимость инвестирования в технологии и обучение кадров, чтобы оставаться конкурентоспособными в быстро меняющемся мире. роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности не может быть переоценена. Эти технологии не только способствуют оптимизации процессов, но и имеют значительное влияние на мировую экономику, создавая новые возможности для роста и

развития. Важно продолжать исследовать и внедрять ИИ и цифровые технологии, чтобы обеспечить устойчивое развитие в условиях глобальных изменений.

Искусственный интеллект (ИИ) и цифровые технологии играют все более значимую роль в формировании и трансформации мировой экономики. В последние годы наблюдается стремительный рост внедрения ИИ в различные сферы, включая промышленность, финансовый сектор, здравоохранение и образование. Данная трансформация не только повышает эффективность производственных процессов, но и создает новые экономические модели и возможности для бизнеса.

Таким образом, связь между мировой экономикой и искусственным интеллектом является многогранной и сложной. ИИ не только трансформирует существующие бизнес-процессы, но и создает новые возможности для экономического роста. Важно, чтобы государства и компании осознавали как преимущества, так и вызовы, связанные с этой технологией, и стремились к сбалансированному и этичному ее использованию.

Список литературы

1. Бенедиктов, А. И. (2020). Искусственный интеллект в экономике: вызовы и возможности. Москва: Издательство «Наука».
2. World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020.
3. Григорьев, В. П. (2019). Цифровые технологии в образовании: тенденции и перспективы. Санкт-Петербург: Издательство «Питер».
4. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business.
5. Иванов, С. А. (2021). Роль искусственного интеллекта в промышленности: новые горизонты. Казань: Издательство «Казанский университет».
6. Петров, Д. Н. (2022). Инновационные подходы к внедрению цифровых технологий в экономику. Екатеринбург: Издательство «Урал».
7. Сидорова, Е. В. (2021). Научные исследования и цифровизация: как искусственный интеллект меняет подходы к анализу данных. Новосибирск: Издательство «Сибирское университетское издательство».

АВТОМАТИЗАЦИЯ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ РАБОТНИКАМИ И ПАЦИЕНТАМИ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Сагидуллаев Нурсултан Ибадуллаевич

ТУИТ, докторант

Аннотация: В статье рассматриваются методы автоматизации коммуникаций между работниками медицинских учреждений и пациентами. Предлагается интегрированная платформа связи, описаны ее преимущества и математическая основа моделирования.

Ключевые слова: автоматизация, медицинские учреждения, коммуникация, чат-боты, массовое обслуживание, интегрированная платформа, уведомления.

ТИББИЁТ МУАССАСАЛАРИ ХОДИМЛАРИ ВА БЕМОРЛАРИ ЎРТАСИДАГИ АЛОҚАНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ

Аннотация: Мазкур мақолада тиббиёт муассасалари ходимлари ва пациентлари ўртасида алоқаларни автоматлаштириш усуллари кўриб чиқилади. Интеграллашган коммуникация платформаси таклиф этилиб, унинг асосий афзалликлари ва математик моделлаштириш асослари баён қилинади.

Калит сўзлар: автоматлаштириш, тиббиёт муассасалари, алоқа, чат-ботлар, оммавий хизмат кўрсатиш, интеграциялашган платформа, билдиришномалар.

AUTOMATION OF COMMUNICATIONS BETWEEN EMPLOYEES AND PATIENTS OF MEDICAL INSTITUTIONS

Annotation: This article discusses methods for automating communication between healthcare workers and patients. An integrated communication platform is proposed, outlining its key advantages and the mathematical modeling basis.

Keywords: automation, medical institutions, communication, chatbots, mass service, integrated platform, notifications.

Современное здравоохранение стремится к повышению эффективности, доступности и качества предоставляемых услуг. Одним из ключевых направлений в достижении этих целей является автоматизация коммуникаций между работниками медицинских учреждений и пациентами. В данной статье рассматриваются метод, проблема, решение, алгоритм и математическая основа автоматизации таких связей.

Основным методом автоматизации предлагается разработка и внедрение интегрированной платформы коммуникаций. Эта платформа объединяет различные каналы связи, такие как SMS-уведомления, электронная почта, мобильные приложения, чат-боты и системы оповещения внутри учреждения, в единую систему. Такой подход позволяет централизованно управлять всеми коммуникациями, обеспечивая своевременное и эффективное взаимодействие между пациентами и медицинским персоналом.

Традиционные каналы связи в медицинских учреждениях часто характеризуются рядом проблем:

- Задержки в передаче информации: Телефонные звонки могут оставаться без ответа, письма теряться, а личные визиты требуют значительного времени.
- Перегрузка персонала: Медицинские работники тратят много времени на рутинные коммуникации, такие как подтверждение записи и ответы на однотипные вопросы.
- Пропущенные записи и неявки: Пациенты могут забывать о назначенных приемах, что ведет к неэффективному использованию ресурсов клиники.
- Ограниченная доступность информации: Пациентам сложно получить оперативный доступ к необходимой информации о лечении и результатах анализов.
- Отсутствие персонализации: Традиционные методы коммуникации часто являются массовыми и не учитывают индивидуальные потребности пациентов.

Для решения вышеперечисленных проблем была разработана программа, реализующая интегрированную платформу коммуникаций. Основные функции платформы включают:

- Автоматизированные напоминания о записях: Программа автоматически отправляет пациентам SMS или push-уведомления о предстоящем визите.
- Чат-боты для ответов на частые вопросы: Внедрение чат-ботов позволяет пациентам мгновенно получать ответы на типовые вопросы.
- Автоматизированная передача результатов анализов: Пациенты получают уведомления о готовности результатов через личный кабинет.
- Персонализированные рассылки: Информационные уведомления формируются на основе анамнеза пациента.
- Система внутреннего оповещения: Врачебный персонал оперативно получает уведомления о статусе пациентов.

- Обратная связь и опросы: Пациенты могут оставлять отзывы о полученных услугах, что способствует улучшению сервиса.

Алгоритм работы системы

1. Инициация записи: Пациент записывается на прием, информация фиксируется в базе данных.
2. Планирование напоминаний: Программа определяет дату отправки уведомлений.
3. Выбор канала связи: Пациент получает сообщение через SMS, email или push-уведомление.
4. Генерация и отправка сообщения: Формируется персонализированное напоминание.
5. Обработка ответа: При наличии функции подтверждения система обновляет статус записи.

Для оптимизации работы автоматизированной системы применяется теория массового обслуживания (ТМО). Основные параметры:

- **Интенсивность потока заявок (λ):** Определяет количество запросов за единицу времени.
- **Среднее время обслуживания (μ^{-1}):** Оценивает скорость обработки запроса.
- **Количество каналов связи (c):** Число доступных каналов (чат-боты, уведомления).
- **Среднее время ожидания (W_q):** Время, которое пациент тратит на получение информации.

Модель М/М/с позволяет рассчитать оптимальное количество каналов связи и минимизировать задержки. Используются следующие формулы:

$$\text{Коэффициент загрузки системы: } p = \frac{\lambda}{c * \mu}$$

$$\text{Среднее количество заявок в очереди: } L_q = \frac{(\lambda/\mu)^c * p}{c! * (1-p)^2} * P_0$$

Где P_0 - вероятность того, что система свободна.

Автоматизация коммуникаций между медицинскими учреждениями и пациентами является важным шагом в повышении эффективности здравоохранения. Разработанная программа, основанная на математическом моделировании, позволяет оптимизировать взаимодействие между пациентами и персоналом, сократить время ожидания и повысить качество медицинского обслуживания. Внедрение подобных решений способствует развитию цифрового здравоохранения и улучшению качества медицинских услуг.

Список литературы

1. Shih-Ting Yang. "An automatic key medical information generating model". Health Policy and Technology. Volume 5, Issue 4, December 2016, Pages 389-413.
2. Сидняев Н.И., Гаража В.В. "Математические модели автоматизации процессов диагностирования больных при предынсультном состоянии." Инженерный журнал: наука и инновации, №8 (152), 2024.
3. Петрухин В.А. "Математические модели, алгоритмы и системы сбора, обработки и интерпретации медицинской информации." Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, 2004.
4. Ковалчук С.В., Функнер А.А., Метскер О.Г., Яковлев А.Н. "Simulation of Patient Flow in Multiple Healthcare Units using Process and Data Mining Techniques for Model Identification." 2017.

INTRODUCTION TO THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE

Rizayeva Bahoroy Jahongir qizi

Karshi state university, applied mathematics department, 2nd year student

rizayevabahoroy@gmail.com

Annotation: This article covers the basic concepts of the Python programming language in a simple and understandable way. The article explains the capabilities, syntax, and practical uses of the Python language for new users with consistent and clear examples. The article also provides information about Python's "pythonic" - that is, its unique and recommended writing style. The material is intended for students, students, and independent learners who are just starting out in programming.

Keywords: Python, Arithmetic Operations in Python, NumPy, Ins, talling Python, TensorFlow, Math Library, `math.sqrt(x)`, `math.pow(x,y)`, import, sympy library, Web Development, Exponents.

ВВЕДЕНИЕ В ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Аннотация: В этой статье простым и понятным языком рассматриваются основные концепции языка программирования Python. В статье объясняются возможности, синтаксис и практическое использование языка Python для новых пользователей с последовательными и понятными примерами. В статье также приводится информация о "питоновском" Python - то есть его уникальном и рекомендуемом стиле письма. Материал предназначен для студентов, учащихся и самостоятельных учащихся, которые только начинают изучать программирование.

Ключевые слова: Python, арифметические операции в Python, NumPy, Ins, talling Python, TensorFlow, математическая библиотека, `math.sqrt(x)`, `math.pow(x,y)`, импорт, библиотека sympy, веб-разработка, экспоненты.

PYUTON DASTURLASH TILIGA KIRISH

Annotatsiya: Ushbu maqola Python dasturlash tilining asosiy tushunchalarini sodda va tushunarli tarzda yoritadi. Maqolada yangi foydalanuvchilar uchun Python tilining imkoniyatlari, sintaksisi va amaliy qo'llanilishi izchil va aniq misollar bilan tushuntiriladi. Maqolada Pythonning "pythonic" – ya'ni o'ziga xos va tavsiya etilgan yozish uslubi haqida ham ma'lumot berilgan. Material talabalar, talabalar va dasturlashni endigina boshlayotgan mustaqil o'quvchilar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar: Python, Pythonda arifmetik amallar, NumPy, Ins, talling Python, TensorFlow, Math Library, `math.sqrt(x)`, `math.pow(x,y)`, import, simpy kutubxonasi, Web Development, Exponents.

Python is a powerful and versatile programming language with a simple syntax. Created by Guido van Rossum in 1991, it is widely used today in artificial intelligence, web development, data analysis, and automation. One of Python's greatest advantages is its ease of learning and its extensive library support.

Python's syntax is very close to human language, making it easy for beginners to grasp. Additionally, its readability speeds up the development process.

Python offers a vast collection of libraries for various domains:

NumPy, Pandas — for data analysis

TensorFlow, PyTorch — for artificial intelligence and machine learning

Django, Flask — for web development

Pygame — for game development

OpenCV — for image processing

Artificial Intelligence and Data Analysis: Python is the leading language for machine learning, deep learning, and data analysis. Libraries like TensorFlow and Scikit-learn enable the development of AI models.

Web Development: Frameworks such as Django and Flask make Python efficient for building dynamic and secure web applications.

Automation and Scripting: Python allows for the automation of system processes and routine tasks such as file management, data collection, and email automation.

Guide for Beginners

1. Installing Python: Python can be downloaded from the official website (<https://www.python.org/>) and installed on a computer. Additionally, tools like Jupyter Notebook and VS Code make coding more convenient.

2. Writing Your First Program

A simple way to start programming in Python is with the following code:

```
print("Hello, World!")
```

This code outputs "Hello, World!" to the screen.

3. Basic Concepts

3.1. What is a Variable?

A variable is a named container that temporarily stores data. It can hold numbers, text, lists, or other types of data. In Python, declaring a variable does not require a specific keyword—just assign a value to a name:

```
name = "Ali"
```

```
age = 16
```

3.2. Rules for Naming Variables

Variable names should be chosen according to the following guidelines:

Must start with a letter or an underscore (`_`)

Can contain only letters, numbers, and underscores

Are case-sensitive (e.g., `name` and `Name` are different)

Cannot be a Python keyword (e.g., `if`, `else`, `for`)

Correct examples:

```
name = "Laylo"
```

```
phone_number = "998901234567"
```

Incorrect examples:

```
2name = "Ali" # Cannot start with a number
```

```
for = 5 # Cannot use a keyword
```

3.3. Basic Data Types

The most common data types in Python include:

```
name = "Shahzoda" # str
```

```
age = 20 # int
```

```
grade = 4.5 # float
```

```
is_student = True # bool
```

3.4. Using the `type()` Function to Check Data Type

```
print(type(name)) # <class 'str'>
```

```
print(type(age)) # <class 'int'>
```

3.5. Assigning Values to Multiple Variables

x, y, z = 5, 10, 15

print(x, y, z)

3.6. Updating Variable Values

A variable's value can be updated at any time:

age = 17

age = age + 1

print(age) # 18

Or using a shorter syntax:

age += 1

4.Arithmetic Operations in Python : Python supports basic arithmetic operations, making it easy to perform mathematical calculations. The main arithmetic operators include:

4.1. Basic Arithmetic Operators

Operator	Description	Example	Output
+	Addition	5 + 3	8
-	Subtraction	10 - 4	6
*	Multiplication	6 * 7	42
/	Division	15 / 3	5.0
//	Floor Division	17 // 4	4
%	Modulus (Remainder)	17 % 4	1
**	Exponentiation	2 ** 3	8

4.2. Using Arithmetic Operators in Python

Addition

sum_result = 10 + 5

print("Sum:", sum_result)

Output: 15

Subtraction

diff_result = 20 - 8

print("Difference:", diff_result)

Output: 12

Multiplication

product_result = 4 * 7

print("Product:", product_result)

Output: 28

Division

div_result = 16 / 4

print("Division:", div_result)

Output: 4.0

Floor Division

floor_div_result = 17 // 4

print("Floor Division:", floor_div_result)

Output: 4

Modulus (Remainder)

mod_result = 17 % 4

print("Remainder:", mod_result)

Output: 1

Exponentiation

exp_result = 2 ** 3

print("Exponentiation:", exp_result)

Output: 8

3. Order of Operations (PEMDAS Rule)

Python follows the standard mathematical precedence:

Parentheses ()**Exponents ******Multiplication *, Division /, Floor Division //, Modulus %** (left to right)**Addition +, Subtraction -** (left to right)

Example:

result = 5 + 2 * 3 ** 2 - (8 // 4)

print(result) # Output: 18

This follows:

3 ** 2 → 9

2 * 9 → 18

8 // 4 → 2

5 + 18 - 2 → 18

Using parentheses helps clarify calculations:

result = (5 + 2) * (3 ** 2) - (8 // 4)

print(result) # Output: 61

5. Working with Math Libraries in Python

Python provides built-in and third-party libraries to handle advanced mathematical operations efficiently. The most commonly used libraries include math, numpy, and sympy.

5.1. The math Module

The math module in Python provides various mathematical functions such as trigonometry, logarithms, and advanced arithmetic.

Importing the math Module

import math

Common Functions in the math Module

Function	Description	Example	Output
math.sqrt(x)	Square root of x	math.sqrt(25)	5.0
math.pow(x,y)	x raised to the power y	math.pow(2, 3)	8.0
math.factorial(x)	Factorial of x	math.factorial(5)	120
math.log(x)	Natural logarithm (base e)	math.log(10)	2.302
math.log10(x)	Logarithm base 10	math.log10(100)	2.0
math.sin(x)	Sine of x (radians)	math.sin(math.pi/2)	1.0
math.cos(x)	Cosine of x (radians)	math.cos(math.pi)	-1.0
math.pi	Value of π	math.pi	3.1415
math.e	Value of Euler's number e	math.e	2.718

Example Usage:

import math

num = 16

print("Square root:", math.sqrt(num)) # Output: 4.0

print("Factorial:", math.factorial(5)) # Output: 120

print("Log base 10:", math.log10(100)) # Output: 2.0

5.2. The numpy Library

NumPy is a powerful library for numerical computations, commonly used in scientific and engineering applications.

Installing NumPy: pip install numpy

Using NumPy

```
import numpy as np
arr = np.array([1, 2, 3, 4])
print("Mean:", np.mean(arr))          # Output: 2.5
print("Standard Deviation:", np.std(arr)) # Output: 1.118
```

5.3. The sympy Library (For Symbolic Mathematics)

SymPy is used for symbolic mathematics, including algebraic manipulation and solving equations.

Installing SymPy: pip install sympy

Using SymPy

```
from sympy import symbols, solve
x = symbols('x')
expr = x**2 - 4
solutions = solve(expr, x)
print("Solutions:", solutions) # Output: [-2, 2]
```

In conclusion, the Python programming language has become one of the most popular programming languages today, thanks to its simplicity, readable syntax, and powerful capabilities. This article covers the basics of Python in a simple and understandable way, providing essential knowledge, especially for novice programmers. Python's "pythonic" approach ensures that the code is not only functional, but also understandable and aesthetically clean. Through this article, students will increase their interest in programming and take a step closer to mastering Python programming.

References

1. Lutz, M. (2013). Learning Python (5th ed.). O'Reilly Media.
2. Sweigart, A. (2015). Automate the Boring Stuff with Python. No Starch Press.
3. Zelle, J. M. (2016). Python Programming: An Introduction to Computer Science (3rd ed.). Franklin, Beedle & Associates.
4. Martelli, A., Ravenscroft, A., & Ascher, D. (2005). Python Cookbook (2nd ed.). O'Reilly Media.
5. Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). The Python Language Reference Manual. Network Theory Ltd.
6. Python Software Foundation. (2024). The Python Tutorial. <https://docs.python.org/3/tutorial>
7. W3Schools. Python Tutorial. <https://www.w3schools.com/python>
8. Real Python. Python Basics and Guides. <https://realpython.com>.

**KORXONA OMBOR HISOBINI AVTOMATLASHTIRISH – ZAMONAVIY
YONDASHUVLAR VA AMALIY YECHIMLAR**

Safarov Shagʻzod Zokir oʻgʻli

Jizzax shahridagi Qozon (Volgaboʻyi) federal universiteti filiali 4-kurs talabasi
safarovshzs@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada korxonalarda ombor hisobini yuritish tizimini avtomatlashtirishning zamonaviy texnologiyalari, ularning afzalliklari, mavjud muammolar va real amaliyotdagi yechimlar keng tahlil etiladi. Dasturiy ta'minot vositalari yordamida mahsulot harakati va zahiralarini boshqarish samaradorligi ko'rib chiqiladi. Shuningdek, maqolada ilg'or texnologiyalarni joriy etish tajribalari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: Ombor hisobini avtomatlashtirish, Dasturiy ta'minot, Zaxiralarni boshqarish, Mahsulot harakati, Axborot texnologiyalari, Tizim samaradorligi, Avtomatlashtirilgan boshqaruv, Zamonaviy texnologiyalar, Raqamli transformatsiya, Amaliy yechimlar

AUTOMATION OF ENTERPRISE WAREHOUSE ACCOUNTING – MODERN APPROACHES AND PRACTICAL SOLUTIONS

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of modern technologies for automating warehouse accounting systems at enterprises, their advantages, existing problems and solutions in real practice. The effectiveness of product movement and inventory management using software tools is considered. The article also discusses the experiences of implementing advanced technologies and future development prospects.

Keywords: Warehouse accounting automation, Software, Inventory management, Product movement, Information technologies, System efficiency, Automated management, Modern technologies, Digital transformation, Practical solutions.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО УЧЕТА ПРЕДПРИЯТИЯ – СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Аннотация: В статье дается комплексный анализ современных технологий автоматизации систем складского учета на предприятиях, их преимуществ, существующих проблем и решений на реальной практике. Эффективность управления движением продукции и запасами проверяется с помощью программных средств. В статье также обсуждается опыт внедрения передовых технологий и перспективы дальнейшего развития.

Ключевые слова: Автоматизация складского учета, Программное обеспечение, Управление запасами, Движение продукции, Информационные технологии, Эффективность системы, Автоматизированное управление, Современные технологии, Цифровая трансформация, Практические решения.

Raqamli texnologiyalar tobora chuqurlashayotgan bir davrda, korxonalar o'z ichki jarayonlarini avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirishga intilmoqda. Ayniqsa, omborxona faoliyati korxonaning logistikasi, xarajatlari va mahsulot harakatiga bevosita ta'sir ko'rsatgani bois, bu tizimni avtomatlashtirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Dunyo tajribasida ombor hisobini yuritishdagi avtomatlashtirish jarayonlari allaqachon sanoatning ajralmas qismiga aylangan. O'zbekiston korxonalari ham bu yo'nalishda sezilarli qadamlar qo'ymoqda, ammo hali foydalanilmayotgan imkoniyatlar salmog'i ham yuqori.

An'anaviy ombor boshqaruvi tizimlari oddiy qog'ozli hujjatlar, Excel jadvallari yoki lokal bazalarga asoslanadi. Ushbu yondashuvlar quyidagi muammolarga olib keladi:

Ma'lumotlarning o'z vaqtida yangilanmasligi – bu mahsulot zaxirasini noto'g'ri baholashga olib keladi;

Qo'lda kiritilgan xatoliklar – inson omiliga bog'liq noto'g'ri ma'lumotlar tizimda muvozanatni buzadi;

Tahliliy ma'lumotlar yetishmasligi – real vaqt rejimida hisobotlar tuzish imkoni bo'lmaydi;

Ma'lumotlar xavfsizligi past – qog'oz hujjatlar va lokal fayllarning yo'qolish ehtimoli yuqori.

Statistik ma'lumot: 2023 yildagi global tadqiqotlarga ko'ra, ombor hisobini faqat oddiy Excel orqali yuritgan kompaniyalarda mahsulot yetkazib berishdagi xatoliklar soni avtomatlashtirilgan tizimlarga nisbatan 37% ko'proq bo'lgan (Statista, 2023).

Zamonaviy WMS (Warehouse Management System) yoki ERP (Enterprise Resource Planning) tizimlari quyidagi imkoniyatlarni beradi:

Real vaqt rejimida nazorat – har bir mahsulotning holati doimiy kuzatib boriladi;

Inventarizatsiya jarayonini avtomatlashtirish – qo'lda sanashga ehtiyoj qolmaydi;

Shtrix-kodlash va QR-kod texnologiyalari – tezkor skanerlash orqali mahsulotlar identifikatsiyalanadi;

Tahlil va prognozlash – tizim AI yoki analitik algoritmlar orqali zahiralarning harakatini oldindan taxmin qiladi;

Bulutli saqlash imkoniyati – masofadan turib ombor holatini ko'rish mumkin bo'ladi.

Amaliy foyda misoli: "O'zAgroKimyo" kompaniyasi Odoo ERP tizimini joriy qilgach, har oyda mahsulot yo'qotilishi 18% ga kamaygan, hisobotlarni tayyorlash esa ilgari 3 kun vaqt olsa, hozir atigi 3 soatda yakunlanmoqda.

Ombor boshqaruvida qo'llanilayotgan axborot tizimlari

Tizim nomi	Afzalliklari	Moslashtirish darajasi
1C: Savdo va Ombor	Mahalliy korxonalar uchun qulay, tez joriy etiladi	O'rta
Odoo ERP	Ochiq kod, modulli, arzon yechim	Yuqori
SAP Business One	Yirik ishlab chiqaruvchilar uchun kompleks tizim	Juda yuqori
Oracle NetSuite	Bulutli xizmat, global kompaniyalar uchun	Yuqori
Zoho Inventory	Kichik biznes uchun tezkor yechim	O'rta

Bu tizimlarning barchasi mahsulot kirim-chiqimini avtomatik qayd etadi, real vaqtda zaxira holatini ko'rsatadi, buyurtmalarni avtomatik boshqaradi, va ombor joylashuvini optimallashtiradi.

Avtomatlashtirishning amaliy natijalariga misollar:

1. "UzTexGroup" kompaniyasi SAP tizimini joriy etgach, mahsulot oqimi 35% ga oshgan, mahsulotlar yetkazilish vaqti esa 2 kungacha qisqargan.

2. "Toshkent Logistika Markazi" bulutli WMS tizimi orqali 24/7 monitoring yo'lga qo'yib, har bir xodim faoliyatini KPI bo'yicha kuzatishga erishgan. Qishloq xo'jaligi omborlarida avtomatlashtirilgan namlik sensori va RFID texnologiyasi yordamida mahsulot sifati va saqlanish muddati doimiy nazoratga olingan.

Raqamli ombor boshqaruvinin istiqbollari. Kelgusida ombor avtomatlashtirish texnologiyalarida quyidagi yondashuvlar keng joriy qilinishi kutilmoqda:

IoT (Internet of Things) – har bir mahsulotning holatini sensorlar yordamida kuzatish;

AI (Sun'iy intellekt) – zahira darajasini bashorat qilish;

Robotlashtirilgan omborlar – mahsulotlarni saralash, joylashtirish va chiqarish avtomatik amalga oshiriladi;

Mobil ilovalar orqali boshqaruv – masofadan turib mahsulot harakatini nazorat qilish.

Xulosa. Korxona ombor hisobini avtomatlashtirish zamonaviy texnologiyalarning korxona samaradorligiga bevosita ta'sir etuvchi muhim yondashuvlaridan biridir. Tizimlarning joriy etilishi bilan nafaqat ichki jarayonlar soddalashadi, balki xarajatlar qisqaradi, xatoliklar kamayadi va boshqaruv aniqligi oshadi. Hozirda avtomatlashtirish texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha salohiyat yetarlicha bo'lsa-da, ularni to'liq joriy etish, xodimlarni o'qitish va tizimni texnik qo'llab-quvvatlash muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Алимов А.Р. *Автоматизация управления складским хозяйством на промышленных предприятиях*. – Ташкент: Fan, 2021. 07.04.2025 у.
2. Нурметов А.К. *Raqamli iqtisodiyot va axborot tizimlari*. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2022. 07.04.2025 у.
3. Kazakov I.V. *Современные системы автоматизации складского учета*. – Москва: Инфра-М, 2020. 07.04.2025 у.
4. Murodov B., To'rayev S. *ERP tizimlari va ularning amaliyoti*. – Samarqand: Innovatsiya, 2023. 07.04.2025 у.
5. OpenERP (Odoo) Official Documentation – <https://www.odoo.com/documentation> 07.04.2025 у.
6. SAP Business One Overview – <https://www.sap.com/products/business-one.html> 07.04.2025 у.
7. Grand View Research: "Inventory Management Software Market Report", 2023 – www.grandviewresearch.com . 07.04.2025 у.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Азаматов Рабби

Студент 1 курса направления «Лечебное дело» филиала КФУ в г. Джизак
azamatovrabbi136@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) на ключевые сферы современного общества — науку, образование и промышленность. Анализируются примеры внедрения ИИ в научные исследования, образовательные практики и производственные процессы. Подчеркивается значимость цифровизации для повышения эффективности, точности и адаптивности процессов. Рассматриваются также вызовы, связанные с внедрением ИИ, включая вопросы этики, подготовки кадров и кибербезопасности. Статья подчеркивает необходимость комплексного подхода к цифровой трансформации как основы устойчивого развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, наука, образование, промышленность, цифровизация, автоматизация, инновации, цифровая модернизация, технологический процесс.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE, EDUCATION AND INDUSTRY

Abstract: The article examines the impact of digital technologies and artificial intelligence (AI) on key areas of modern society — science, education, and industry. Examples of the introduction of AI into scientific research, educational practices, and production processes are

analyzed. The importance of digitalization for increasing efficiency, accuracy, and adaptability of processes is emphasized. The challenges associated with the introduction of AI, including ethics, training, and cybersecurity issues, are also considered. The article highlights the need for an integrated approach to digital transformation as a foundation for sustainable development.

Keywords: Artificial Intelligence, digital technologies, science, education, industry, digitalization, automation, innovation.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YIY INTELTEKTNING FAN, TA'LIM VA SANOATDAGI O'RNI

Annotatsiya: Maqolada raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI)ning zamonaviy jamiyatning asosiy sohalariga - fan, ta'lim va sanoatga ta'siri ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellektning ilmiy tadqiqotlar, ta'lim amallari va ishlab chiqarish jarayonlarida joriy etishga doir misollar tahlil qilingan. Raqamli transformatsiyaning jarayonlarning samaradorligini, aniqligini va moslashuvchanligini oshirishdagi ahamiyati ta'kidlanadi. Shundan tashqari, SIning joriy etilishi bilan bog'liq muammolar, shu jumladan etika, kadrlar tayyorlash va kiber xavfsizlik masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolada raqamli transformatsiyaga kompleks yondashish zaruriyati, barqaror rivojlanishning asosi sifatida ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, fan, ta'lim, sanoat, raqamlashtirish, avtomatlashtirish, innovatsiyalar, raqamli modernizatsiya, texnologik jarayon.

Цифровая трансформация охватывает все сферы современной жизни. Искусственный интеллект (ИИ), как важная составляющая этой трансформации, приобретает ключевую роль в развитии науки, системы образования и промышленного производства. В данной статье рассматриваются перспективы, вызовы и примеры применения цифровых технологий и ИИ в этих областях.

ИИ позволяет значительно ускорить обработку данных, автоматизировать исследовательские процессы и создавать новые подходы к решению сложных задач. Алгоритмы машинного обучения используются в медицине, биоинформатике, физике и других науках для моделирования, анализа и прогнозирования.

В образовании ИИ применяется для создания адаптивных систем обучения, интеллектуальных помощников, платформ для анализа учебных данных и мониторинга прогресса. Такие технологии позволяют персонализировать обучение, повышая его качество и доступность.

Наука и исследования. Цифровые инструменты позволяют учёным обрабатывать и анализировать большие объёмы данных, моделировать сложные процессы и делать новые открытия в различных областях науки.

Социальные взаимодействия. Социальные медиа и цифровые платформы связи меняют способ общения и взаимодействия людей. Они стали средством распространения информации, выражения мнений и организации активностей.

Образование. Цифровая трансформация меняет способ обучения и доступа к знаниям. Онлайн-платформы, дистанционное обучение, электронные учебники и интерактивные образовательные ресурсы делают образование более доступным и гибким. В науке ИИ помогает обрабатывать большие объёмы данных и выявлять скрытые закономерности. Автоматизация научных экспериментов сокращает время и затраты на их проведение. В будущем ожидается более широкое использование ИИ в научных исследованиях, включая разработку новых лекарств, предсказание естественных катастроф и моделирование климатических изменений. ИИ позволяет создавать

индивидуализированные образовательные планы для каждого учащегося, учитывая их уровень знаний, способности и стиль обучения. Анализ данных, собранных в процессе обучения, даёт ценную информацию о прогрессе учащихся, их потребностях и трудностях. ИИ помогает выявить индивидуальные тенденции и распознать проблемные области, что позволяет разрабатывать более эффективные методики обучения и улучшать учебные программы.

Концепции 'Индустрия 4.0' и 'умные фабрики' основаны на применении ИИ, интернета вещей (IoT) и больших данных для оптимизации производственных процессов, снижения затрат и повышения надежности оборудования. Виртуальные симуляторы, предиктивное обслуживание и роботизация становятся нормой в современных производствах.

В промышленности ИИ может стать ключевым инструментом для выстраивания системы разумного потребления ресурсов, сокращения и более эффективного управления отходами, создания более инклюзивного и социально справедливого общества. Например, интеллектуальные системы позволяют повысить экологичность разных предприятий.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ сопровождается рядом вызовов: нехватка квалифицированных специалистов, проблемы этики и приватности, уязвимость киберсистем. Для устойчивого развития необходимы законодательное регулирование, стандартизация и международное сотрудничество.

Цифровые технологии и ИИ открывают новые горизонты для науки, образования и промышленности. Их грамотное применение позволит создать более эффективную, устойчивую и инклюзивную среду для развития общества.

Список литературы

1. Гусев, А. В. Цифровая трансформация экономики: теория и практика / А. В. Гусев. — М.: Инфра-М, 2021. — 256 с.
2. Соловьев, В. И. Искусственный интеллект: от теории к практике / В. И. Соловьев. — СПб.: Питер, 2022. — 320 с.
3. Минин, А. В. Промышленность 4.0 и цифровые технологии / А. В. Минин. — М.: Наук
4. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
5. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.
6. Ильин, И. В. Цифровые технологии в образовании / И. В. Ильин // Образование и наука. — 2023. — № 4. — С. 22–29.
7. Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel. — Stanford University, 2016. — URL: <https://ai100.stanford.edu/2016-report>
8. Big Data in Science and Engineering / Edited by W. Li, H. Li. - Springer, 2021. - 340 p.
9. Об утверждении Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>.

ОЧИСТКА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Олимова Наргиз Гуламовна

и.о. доцент кафедры «Медицинских наук» филиала Казанского (Приволжского)
федерального университета в городе Джизаке

Аннотация. В условиях глобального ухудшения экологической обстановки проблема очистки атмосферного воздуха приобретает особую актуальность. Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) позволяют существенно повысить эффективность мониторинга загрязнения, управления очистными системами и предотвращения выбросов вредных веществ. В данной статье рассматриваются существующие подходы к применению ИИ в сфере очистки воздуха, а также перспективы их внедрения в городской и промышленной среде.

Ключевые слова: искусственный интеллект, очистка воздуха, экология, машинное обучение, мониторинг загрязнений, устойчивое развитие.

SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANGAN HOLDA ATMOSFERA HAVOSINI TOZALASH

Annotatsiya. Ekologik vaziyatning global yomonlashuvi sharoitida atmosfera havosini tozalash muammosi alohida ahamiyatga ega. Zamonaviy sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ifloslanishni kuzatish, tozalash tizimlarini boshqarish va zararli moddalar chiqindilarining oldini olish samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Ushbu maqolada sun'iy intellektni havoni tozalash sohasida qo'llashning mavjud yondashuvlari, shuningdek ularni shahar va sanoat muhitida joriy etish istiqbollari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, havoni tozalash, ekologiya, mashinani o'rganish, ifloslanish monitoringi, barqarorlik.

PURIFICATION OF ATMOSPHERIC AIR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Annotation. In the context of global environmental degradation, the problem of atmospheric air purification is becoming particularly relevant. Modern artificial intelligence (AI) technologies can significantly improve the efficiency of pollution monitoring, management of wastewater treatment systems and prevention of emissions of harmful substances. This article examines the existing approaches to the use of AI in the field of air purification, as well as the prospects for their implementation in urban and industrial environments.

Keywords: artificial intelligence, air purification, ecology, machine learning, pollution monitoring, sustainable development.

Введение. Одной из важнейших задач современного общества является обеспечение населения чистым воздухом. Быстрый рост урбанизации, увеличение количества автотранспорта и промышленного производства способствуют росту концентрации вредных веществ в атмосфере. Традиционные методы очистки воздуха, такие как фильтрация, адсорбция и химическая нейтрализация, имеют ограничения в эффективности и масштабируемости. В этой связи всё большую актуальность приобретает использование инновационных цифровых решений, в частности - технологий искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект, включая машинное обучение и обработку больших данных, способен выполнять сложный анализ многомерной информации, выявлять скрытые зависимости и принимать решения в реальном времени. Это делает ИИ мощным инструментом в борьбе с загрязнением воздуха.

1. Применение ИИ для мониторинга качества воздуха. Наиболее широко ИИ используется в системах мониторинга состояния атмосферы. Алгоритмы машинного обучения позволяют обрабатывать данные с большого числа сенсоров, размещённых по городу, объединяя их с метеоданными, информацией о транспортных потоках и промышленной активности. Это даёт возможность в режиме реального времени отслеживать концентрации загрязняющих веществ, таких как NO_2 , CO , SO_2 , $\text{PM}_{2.5}$ и PM_{10} .

Благодаря нейросетям возможна классификация источников загрязнения и прогнозирование уровня загрязнения на ближайшие часы или дни. Некоторые города, такие как Сеул и Пекин, уже применяют такие технологии в рамках концепции «умного города» [1, 22].

2. Оптимизация работы очистительных систем. ИИ может быть интегрирован в управление стационарными и мобильными системами очистки воздуха. Это включает:

- ✚ адаптивную настройку интенсивности фильтрации в зависимости от текущего уровня загрязнений;
- ✚ управление системами промышленной вентиляции и выбросов;
- ✚ координацию работы воздухоочистителей в жилых и общественных зданиях;
- ✚ применение дронов с ИИ для локализованной нейтрализации загрязнений в труднодоступных зонах.

Алгоритмы могут учитывать динамические параметры (влажность, ветер, нагрузку на сеть) и выбирать оптимальный режим работы для снижения энергозатрат при максимальной эффективности [2, 45-56].

3. Предиктивная аналитика и предотвращение загрязнений. ИИ способен не только реагировать на текущие загрязнения, но и предотвращать их. Модели на основе глубокого обучения могут предсказывать выбросы в зависимости от запланированных производственных операций или интенсивности трафика. Это позволяет:

- ✚ заблаговременно изменять логистику и маршруты транспорта;
- ✚ регулировать режимы работы предприятий;
- ✚ активировать озеленение и увлажнение воздуха в отдельных районах.

Таким образом, ИИ выступает как средство профилактики, минимизируя риск превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ [3, 12-18].

4. Перспективы и вызовы. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в экологическую сферу сопровождается рядом вызовов [4, 29-36]:

- ✚ необходимость стандартизации данных и сенсорных систем;
- ✚ высокая стоимость внедрения;
- ✚ потребность в междисциплинарных командах (экологи, ИТ-специалисты, урбанисты);
- ✚ этические вопросы, связанные с автоматизированным принятием решений.

Тем не менее, при поддержке со стороны государства, бизнеса и науки, технологии ИИ могут стать основой новой модели экологической безопасности.

Заключение. Очистка атмосферного воздуха с применением ИИ представляет собой инновационный и перспективный подход к решению одной из ключевых экологических проблем современности. Совмещение высокоточных алгоритмов анализа данных с инженерными решениями позволяет не только эффективно устранять загрязнения, но и

предотвращать их возникновение. Развитие подобных технологий будет способствовать формированию устойчивых, безопасных и комфортных условий жизни в городах будущего.

Список литературы

1. Zhang, Y., & Ding, Y. (2020). Artificial intelligence in air quality management: A review. *Environmental Science & Technology*, 54(12), 7331–7348.
2. Chen, L., & Jin, X. (2021). Smart air purification using machine learning algorithms. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123456.
3. World Health Organization (2023). Air Pollution and Health. WHO Report.
4. Tan, H., & Huang, Y. (2022). Urban air quality forecasting with deep learning: Applications and challenges. *Environmental Modelling & Software*, 150, 105321.

ЭТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ

Галкина Ксения

Студентка 2 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизак

galkina.xenia7@mail.ru

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель филиала КФУ в городе Джизак

abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: активная интеграция технологий искусственного интеллекта в образовательную и научно-исследовательскую деятельность обуславливает необходимость комплексного рассмотрения этических аспектов их применения. В статье анализируются основные этические риски, возникающие в процессе использования ИИ, такие как ограниченная интерпретируемость алгоритмов, угроза нарушения конфиденциальности персональных данных, усиление цифрового неравенства, а также вероятность алгоритмической предвзятости. Особое внимание уделяется вопросам нормативного регулирования, обеспечивающего этически обоснованное и социально ответственное применение интеллектуальных систем. Рассматриваются зарубежные и отечественные подходы к формированию этической инфраструктуры в условиях цифровой трансформации образования и науки.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая этика, образование, наука, конфиденциальность данных, алгоритмическая предвзятость, прозрачность ИИ, цифровое неравенство, интеллектуальная собственность, интерпретируемость алгоритмов, академическая ответственность, этические стандарты.

TA'LIM VA FANDA SUN'YIY INTEL TEKTDAN FOYDALANISH ETIKASI

Annotatsiya: Sun'iy intellekt texnologiyalarining o'quv va ilmiy faoliyatga faol integratsiyalashuvi ularni qo'llashning axloqiy jihatlarini har tomonlama ko'rib chiqishni talab qiladi. Maqolada AIdan foydalanish jarayonida yuzaga keladigan asosiy axloqiy xavflar tahlil qilinadi, masalan, algoritmlarning cheklangan izohlanishi, shaxsiy ma'lumotlarning maxfiyligini buzish tahdidi, raqamli tengsizlikning kuchayishi va algoritmik tarafkashlik ehtimoli. Intellektual tizimlardan axloqiy jihatdan asosli va ijtimoiy mas'uliyatli foydalanishni ta'minlash bo'yicha me'yoriy-huquqiy baza masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ta'lim va fanning raqamli transformatsiyasi sharoitida axloqiy infratuzilmani shakllantirishga xorijiy va mahalliy yondashuvlar ko'rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, raqamli etika, ta’lim, fan, ma’lumotlar maxfiyligi, algoritmik tarafkashlik, AI shaffofligi, raqamli bo‘linish, intellektual mulk, algoritmik izohlash, akademik mas’uliyat, axloqiy standartlar.

ETHICS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION AND SCIENCE.

Annotation: The active integration of artificial intelligence technologies into educational and research activities necessitates a comprehensive examination of the ethical aspects of their application. This article analyzes the main ethical risks arising from the use of AI, such as limited algorithm interpretability, threats to personal data privacy, the amplification of digital inequality, and the possibility of algorithmic bias. Special attention is given to issues of regulatory frameworks that ensure ethically justified and socially responsible implementation of intelligent systems. The study also considers international and domestic approaches to building an ethical infrastructure in the context of the digital transformation of education and science.

Keywords: artificial intelligence, digital ethics, education, science, data privacy, algorithmic bias, AI transparency, digital inequality, intellectual property, algorithm interpretability, academic responsibility, ethical standards.

В образовательной сфере одной из ключевых проблем становится непрозрачность алгоритмов, то есть невозможность понять, как именно искусственный интеллект принимает решения. Большинство современных ИИ-систем, особенно основанных на технологиях глубокого обучения, функционируют по принципу так называемых «чёрных ящиков» — их внутренние процессы недоступны для прямой интерпретации человеком. Это означает, что даже разработчики или администраторы системы не всегда могут объяснить, почему ИИ принял то или иное решение.

Такой дефицит интерпретируемости представляет серьёзную проблему в образовательном контексте, где прозрачность решений является важным фактором доверия и справедливости. Например, если ИИ-система предлагает студенту индивидуальный маршрут обучения, ограничивает доступ к определённым материалам или автоматически выставляет оценки, обучающийся и преподаватель имеют право знать, на основе каких данных и логики это решение было принято. Когда алгоритм не предоставляет такой информации, это вызывает недоверие, ощущение несправедливости и отчуждения от образовательного процесса.

Для преподавателя это также становится барьером: он не может откорректировать траекторию обучения студента, если не понимает, на каком основании система выставила рекомендации. Более того, в случае ошибок или необоснованных решений сложно определить источник проблемы или оспорить результат. Такая ситуация нарушает принципы академической ответственности и педагогической автономии.

Ещё один аспект связан с тем, что непрозрачные алгоритмы могут усиливать существующие предвзятости, заложенные в исходных данных. Если система обучена на выборках, содержащих скрытую дискриминацию (например, по полу, социальному положению или географическому признаку), она может неосознанно переносить эту предвзятость в свои решения. Поскольку механизм принятия решения остаётся закрытым, выявить такие ошибки бывает чрезвычайно трудно.

Таким образом, проблема непрозрачности алгоритмов в образовании не только техническая, но и этическая: она напрямую затрагивает вопросы справедливости, подотчётности и доверия. Решить её возможно через внедрение интерпретируемых моделей

ИИ, разработку стандартов прозрачности, обязательное пояснение рекомендаций системы, а также обучение всех участников образовательного процесса основам цифровой грамотности и критического мышления в работе с ИИ-инструментами.

Ещё одной серьёзной проблемой в контексте использования ИИ в образовании является угроза конфиденциальности персональных данных обучающихся. Современные цифровые образовательные платформы и интеллектуальные системы активно собирают и обрабатывают большое количество информации о пользователях: от анкетных данных (возраст, пол, место проживания) до поведенческих метрик — времени, проведённого за заданием, частоты ошибок, эмоциональных реакций (в случае интеграции биометрии), маршрутов взаимодействия с контентом и других. Эти данные позволяют алгоритмам адаптировать учебный процесс под конкретного пользователя, но при этом создают значительные риски нарушения приватности.

Если сбор и хранение данных происходит без достаточной юридической и технической защиты, существует вероятность утечки информации — будь то по причине хакерской атаки, технической ошибки или недобросовестности оператора. Подобные утечки могут привести к дискриминации учащихся, их манипуляции со стороны третьих лиц (например, рекламодателей), а также к формированию у них чувства постоянного наблюдения. Особенно тревожным становится использование ИИ для прогнозирования поведения или академического успеха, поскольку на основе этих прогнозов могут навязываться определённые обучающие сценарии, ограничивающие свободу выбора студента.

Параллельно с этим нарастает проблема цифрового неравенства, связанная с неравномерным доступом к ИИ-технологиям. В условиях, когда одни образовательные учреждения располагают современными цифровыми платформами, а другие — лишь базовой технической инфраструктурой, возникает дисбаланс в качестве и возможностях обучения. Это неравенство особенно остро проявляется в отдалённых регионах, среди малообеспеченных слоёв населения или в образовательных системах развивающихся стран. Внедрение ИИ без учёта этих факторов может только углубить социальное расслоение, лишая часть обучающихся доступа к современным формам получения знаний и самореализации.

Научная сфера, в свою очередь, сталкивается с не менее значимыми этическими вызовами. Одним из наиболее обсуждаемых является алгоритмическая предвзятость. Искусственный интеллект обучается на исторических данных, которые сами по себе могут содержать ошибки, предвзятости или неравномерное представление разных групп. В результате, ИИ-системы, используемые в анализе научных текстов, рецензировании, поиске данных или генерации гипотез, могут неосознанно воспроизводить и усиливать стереотипы. Особенно опасно это в гуманитарных и социальных науках, где речь идёт о моделировании поведения, мнений, культурных различий и социальной справедливости.

Другой актуальный вопрос касается авторства и интеллектуальной собственности. С развитием генеративных моделей (например, ChatGPT, DALL·E, GitHub Copilot) возникает сложность с определением: кто является автором созданного научного текста, кода или изображения — человек, использующий ИИ, или разработчик алгоритма? Если искусственный интеллект вносит значительный вклад в создание научного продукта, то на кого ложится ответственность за точность, этичность и достоверность полученного результата? Эти вопросы требуют правового регулирования и переосмысления понятий академической ответственности и авторства.

Кроме того, возникает проблема воспроизводимости научных результатов, особенно если в исследовании использовались закрытые ИИ-модели с нераскрытыми алгоритмами. Научная методология требует, чтобы любой эксперимент или анализ мог быть повторён другим исследователем с теми же результатами. Однако, если ИИ используется как инструмент, скрывающий внутренние механизмы обработки данных, это противоречит принципам прозрачности и открытости науки, делая повторное воспроизведение практически невозможным.

Наряду с техническими и правовыми аспектами, существует ещё один важный, но часто недооценённый фактор — недостаточный уровень цифровой и этической грамотности среди участников образовательного процесса. Как преподаватели, так и студенты не всегда обладают необходимыми знаниями и критическим мышлением для осознанного взаимодействия с ИИ-системами. Без понимания основных принципов работы алгоритмов, их ограничений, возможных рисков и способов интерпретации результатов человек становится уязвимым перед технологическим влиянием. Это может проявляться в безусловном доверии к рекомендациям ИИ, отказе от собственной ответственности за принятые решения или неспособности обнаружить ошибку в алгоритме.

Преодоление этих рисков возможно лишь при системном подходе. Необходимо интегрировать вопросы цифровой этики и критического мышления в образовательные программы, начиная со школьного уровня. Эффективными формами работы могут стать кейс-стади, симуляции этических дилемм, проектная работа с анализом конкретных ситуаций, в которых ИИ сыграл ключевую роль.

На международном уровне уже предпринимаются попытки выработки этических стандартов. ЮНЕСКО в 2021 году представила «Рекомендации по этике искусственного интеллекта», в которых подчёркиваются необходимость защиты прав человека, инклюзивности, справедливости, прозрачности и подотчётности ИИ-систем. Европейский союз разработал «Закон об ИИ» (AI Act), где предусмотрена классификация рисков ИИ и меры по защите пользователей от потенциального вреда. В России также ведётся работа в этом направлении: утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта, а также разработан Этический кодекс разработчиков ИИ, закрепляющий принципы гуманности, безопасности, ответственности и подотчётности.

Таким образом, этические аспекты использования ИИ в образовании и науке нельзя рассматривать как второстепенный или факультативный вопрос. Это основа, на которой должно строиться устойчивое, безопасное и справедливое цифровое будущее. Для этого необходимо взаимодействие специалистов из разных сфер — педагогов, учёных, программистов, юристов, социологов — а также активное участие государства и международного сообщества. Только при соблюдении ключевых принципов — прозрачности, ответственности, доступности и уважения к человеческому достоинству — ИИ сможет стать не угрозой, а партнёром в развитии образования и науки.

Список литературы

1. Этический кодекс разработчиков искусственного интеллекта. – Министерство цифрового развития РФ, 2021.
2. Горелов А.А., Федосова К.А. Этические аспекты применения искусственного интеллекта в образовании // *Информационные технологии и телекоммуникации*. – 2022. – №3(30). – С. 45–51.
3. Харалампиди М.Е. Цифровое неравенство как вызов цифровой трансформации образования // *Высшее образование в России*. – 2021. – №1. – С. 69–76.

4. Шабанова В.В., Левина А.И. Проблемы этики ИИ в научной деятельности: вызовы и решения // *Наука. Инновации. Образование*. – 2023. – №4(38). – С. 122–129. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
5. Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines // *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399.
6. AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations // *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
7. Proposal for a Regulation Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act).

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИИ МЕДИЦИНЫ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД

Хамракулов Миржалол Алишерович

Студент 2 курса направления «Стоматология» Филиала КФУ в городе Джизаке

Научный руководитель: Ботирова Махира Равшановна

Аннотация: Современное здравоохранение переживает активную цифровую трансформацию. Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) всё активнее внедряются в медицинскую диагностику, лечение, образовательный процесс и научные исследования. В статье рассматриваются ключевые направления применения ИИ в медицине, включая анализ изображений, персонализированную терапию, телемедицину, подготовку медицинских кадров и взаимодействие с промышленностью.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, медицина, диагностика, образование, здравоохранение, телемедицина.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF MEDICINE: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH

Abstract: Modern healthcare is undergoing an active digital transformation. Digital technologies and artificial intelligence (AI) are increasingly being introduced into medical diagnostics, treatment, the educational process and scientific research. The article examines key areas of AI application in medicine, including image analysis, personalized therapy, telemedicine, medical personnel training, and interaction with industry.

Keywords: artificial intelligence, digital technologies, medicine, diagnostics, education, healthcare, telemedicine.

TIBBIYOT RIVOJIDA RAQAMLI VA SUN'IY INTELLEKTNING ROLI: FANLARARO YONDASHUV

Annotatsiya: Zamonaviy tibbiyot faol raqamli transformatsiyani boshdan kechirmoqda. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) tibbiy diagnostika, davolash, o'quv jarayoni va ilmiy tadqiqotlarga tobora ko'proq kiritilmoqda. Maqolada sun'iy intellektning tibbiyotda qo'llashning asosiy yo'nalishlari, jumladan, tasvirni tahlil qilish, shaxsiylashtirilgan terapiya, telemeditsina, tibbiy kadrlar tayyorlash va sanoat bilan o'zaro aloqalar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlari: sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, tibbiyot, diagnostika, ta'lim, sog'liqni saqlash, telemeditsina.

В последние десятилетия цифровизация стала важнейшим фактором модернизации здравоохранения. Интеграция систем ИИ и современных информационных технологий позволяет существенно повысить качество и доступность медицинской помощи, автоматизировать рутинные процессы и сократить человеческий фактор в клинической практике. В условиях стремительного технологического развития особенно актуален междисциплинарный подход, объединяющий медицину, ИТ, биоинформатику, инженерные и аналитические дисциплины [1].

Искусственный интеллект в диагностике и клинической практике. Одной из наиболее успешных областей применения ИИ является диагностика заболеваний. Алгоритмы компьютерного зрения уже используются для анализа рентгеновских снимков, КТ, МРТ и УЗИ, помогая врачам выявлять патологии с высокой точностью. Системы на основе глубокого обучения, такие как Aidoc и Zebra Medical Vision, обеспечивают быстрое обнаружение инсультов, тромбозов, онкологических и воспалительных заболеваний. ИИ применяется также при анализе электрокардиограмм, мониторинге жизненно важных функций в реанимационных отделениях, а также в предиктивной аналитике — прогнозировании рисков осложнений у пациентов с хроническими заболеваниями [2].

Персонализированная медицина и анализ больших данных. Развитие генетики и биоинформатики способствовало переходу к персонализированному подходу в терапии. ИИ-алгоритмы анализируют геномные данные, биомаркеры и клиническую информацию пациента, позволяя подбирать индивидуальные схемы лечения. Это особенно важно в онкологии, эндокринологии и кардиологии. Примером может служить использование нейросетей для прогнозирования эффективности химиотерапии в зависимости от молекулярно-генетического профиля опухоли. Также ИИ активно применяется в фармацевтической промышленности для ускорения поиска и тестирования новых лекарственных соединений [3].

Телемедицина и дистанционные технологии в здравоохранении. Цифровые платформы телемедицины доказали свою эффективность в условиях пандемии COVID-19 и продолжают развиваться. Они позволяют проводить консультации, мониторинг состояния пациента и ведение электронных карт дистанционно. Виртуальные ассистенты и чат-боты помогают пациентам отслеживать приём препаратов, записываться на приём и получать ответы на базовые медицинские вопросы. На практике это особенно важно в удалённых регионах, где затруднён доступ к узкопрофильным специалистам. Также телемедицинские технологии используются в программах реабилитации и психологической поддержки [4].

Образование в сфере медицины и цифровые инструменты. Современное медицинское образование невозможно без использования цифровых технологий. В вузах внедряются симуляторы, виртуальные лаборатории, обучающие платформы с элементами ИИ [5].

Такие технологии позволяют обучающимся моделировать клинические ситуации, анализировать ошибки и углублять знания в интерактивной форме. ИИ применяется и для оценки знаний: тестовые платформы на основе машинного обучения позволяют проводить анализ ответов студентов и формировать индивидуальные рекомендации. Также перспективным направлением является создание цифровых двойников пациентов — виртуальных моделей, с которыми студенты могут работать в рамках обучения.

Роль промышленности в цифровизации медицины. Медицинская и ИТ-промышленность играют важную роль в развитии цифрового здравоохранения. Они обеспечивают разработку медицинского оборудования, программных решений и

нейросетевых платформ. Сегодня промышленность активно участвует в создании «умных» медицинских устройств, носимых сенсоров, роботизированных систем, систем контроля качества и автоматизированных диагностических модулей. Примером может служить создание роботизированных хирургических комплексов с элементами ИИ, таких как Da Vinci, а также производство отечественных цифровых платформ для поддержки врачебных решений.

Этические и правовые аспекты использования ИИ. Широкое внедрение ИИ в медицину сопровождается рядом вызовов. Ключевыми являются вопросы юридической ответственности в случае ошибок ИИ, обеспечение защиты персональных данных и прозрачность алгоритмических решений. Важно, чтобы врачи понимали принципы работы систем, с которыми они взаимодействуют, и могли критически оценивать их выводы. Кроме того, необходимо нормативное регулирование внедрения ИИ в клиническую практику: сертификация алгоритмов, правовая интеграция в систему здравоохранения и стандартизация качества медицинских данных.

Заключение. Цифровые технологии и искусственный интеллект открывают новые горизонты в медицине, позволяя существенно повысить эффективность диагностики, лечения и профилактики. Однако успешная цифровизация возможна только при участии всех звеньев — научного сообщества, образовательных учреждений, медицинских организаций и промышленности. В условиях вызовов XXI века важно развивать цифровую медицину на основе этики, ответственности и гуманистических ценностей, обеспечивая её направленность на благо пациента.

Список литературы

1. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books, 2019.
2. Esteva A. et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*. 2017;542(7639):115–118.
3. Ehteshami Bejnordi B. et al. Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in breast cancer. *JAMA*. 2017;318(22):2199–2210.
4. Sharipova, L.A., Azizov, T.A., Ibragimova, M.R., & Mamatova, F.K. (2023). Complex compound of zinc nitrate based on formamide and nicotinic acid. *Universum: chemistry and biology*. 4(106), 65-68. <http://7uneversum.com/ru/nature/archive/item/15187>
5. Sharipova L., Ibragimova M., Khudoyberganov O., Khallokov F., Bobakulov Kh, Abdullaeva Z. Synthesis and study of the complex compound of isonicotinamide with zinc nitrate // International Conference on Basic Science and Technology (ICBAST) Held on November 14-17, 2024 in Antalya/Turkey P. 47-55. <https://doi.org/10.55549/epstem.1593311>

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Эркинов Даниил Темурович

студент 1 курса, направление «Экономика», Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета в г. Джизаке

DTErkinov@kpfu.ru

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты применения цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) в научной, образовательной и промышленной сферах. Анализируются основные направления внедрения ИИ, его влияние

на трансформацию научных исследований, повышение эффективности образовательных процессов и автоматизацию производственных систем.

Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, наука, образование, промышленность, технологии, автоматизация, Big Data, цифровые платформы.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE, EDUCATION, AND INDUSTRY

Annotation: The article examines the key aspects of the application of digital technologies and artificial intelligence (AI) in the fields of science, education, and industry. It analyzes the main directions of AI implementation, its impact on the transformation of scientific research, the improvement of educational processes, and the automation of production systems.

Keywords: digitalization, artificial intelligence, science, education, industry, technologies, automation, Big Data, digital platforms.

ILM-FAN, TA'LIM VA SANOATDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNING AHAMIYATI

Annotatsiy: Maqolada raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI)ning ilm-fan, ta'lim va sanoat sohalarida qo'llanilishining asosiy jihatlari ko'rib chiqiladi. Unda SI'ni joriy etishning asosiy yo'nalishlari, ilmiy tadqiqotlarning transformatsiyasiga, ta'lim jarayonlarining samaradorligini oshirishga va ishlab chiqarish tizimlarini avtomatlashtirishga ta'siri tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: raqamlashtirish, sun'iy intellekt, ilm-fan, ta'lim, sanoat, texnologiyalar, avtomatlashtirish, Katta Ma'lumotlar (Big Data), raqamli platformalar.

Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта стало одним из ключевых факторов, определяющих современную научно-техническую революцию. В последние десятилетия цифровизация затронула практически все сферы человеческой деятельности, от научных исследований и образовательного процесса до промышленных производств и глобальных логистических цепочек.

По мере роста вычислительных мощностей и накопления больших данных (Big Data) становится возможным применение ИИ для решения задач, ранее доступных только человеку: анализ сложных систем, прогнозирование, обучение и принятие решений в реальном времени. Это трансформирует подходы к обучению, научной деятельности и производству, создавая условия для ускоренного технологического прогресса.

Цифровые технологии и ИИ в науке.

Образовательная сфера также активно внедряет цифровые решения. Онлайн-платформы, системы дистанционного обучения, адаптивные образовательные технологии и интеллектуальные помощники меняют традиционную модель преподавания.

Искусственный интеллект используется для создания индивидуальных траекторий обучения: анализируя уровень знаний учащегося, система автоматически подбирает задания, регулирует сложность и предлагает персональные рекомендации.

Большое значение имеет использование ИИ в оценке знаний и разработке интеллектуальных тестирующих систем. Эти технологии обеспечивают объективную проверку и позволяют учителю сосредоточиться на методике преподавания и развитии критического мышления у студентов.

Кроме того, цифровые технологии расширяют доступ к образованию. Студенты из отдаленных регионов могут получать знания от ведущих университетов мира, участвовать в онлайн-лабораториях и международных проектах.

Искусственный интеллект и цифровизация в промышленности.

Промышленный сектор — один из наиболее трансформируемых под влиянием ИИ и цифровых технологий. Понятия «Индустрия 4.0» и «умное производство» (smart manufacturing) включают в себя автоматизацию процессов, использование интернета вещей (IoT), киберфизических систем и предиктивной аналитики.

Искусственный интеллект позволяет анализировать состояние оборудования в реальном времени и предотвращать поломки ещё до их возникновения. Это значительно сокращает производственные издержки и повышает эффективность эксплуатации техники. На предприятиях внедряются роботизированные системы, управляемые ИИ, которые выполняют задачи сборки, контроля качества, упаковки и логистики. Обмен данными между станками и ИИ-платформами обеспечивает непрерывную оптимизацию производственных процессов.

Кроме того, цифровизация производств способствует экологической устойчивости: использование ИИ позволяет снижать энергопотребление, оптимизировать логистику и уменьшать отходы.

Перспективы и вызовы.

Несмотря на значительные достижения, цифровизация сопровождается рядом вызовов. Среди них:

- обеспечение кибербезопасности и защита персональных данных,
- этические аспекты применения ИИ,
- проблема замещения рабочих мест автоматизированными системами,
- необходимость переквалификации кадров.

Тем не менее, долгосрочные перспективы цифровых технологий и ИИ остаются положительными. По данным отчета McKinsey, к 2030 году применение ИИ может увеличить мировой ВВП на 13 трлн долларов, а рост производительности труда — до 1,2% в год.

Грамотное сочетание человеческого потенциала и искусственного интеллекта позволит построить более эффективную, безопасную и устойчивую цифровую экосистему в различных отраслях экономики.

Заключение. Цифровые технологии и искусственный интеллект оказывают глубокое влияние на науку, образование и промышленность. Их внедрение открывает новые возможности, повышает эффективность, ускоряет инновации и трансформирует привычные процессы.

Для достижения максимального эффекта важно развивать цифровую инфраструктуру, повышать цифровую грамотность населения и обеспечивать этическое использование ИИ. В условиях стремительного технологического прогресса именно интеллектуальные системы станут основой устойчивого развития будущего.

Список литературы

1. McKinsey Global Institute. «The Promise and Challenge of the Age of Artificial Intelligence».
2. PwC. «Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?»
3. UNESCO. «AI in education: challenges and opportunities».
4. European Commission. «Digital transformation of industries».
5. Harvard Business Review. «AI in Science and Research: New Frontiers».
6. Deloitte Insights. «The Industry 4.0 Paradox».

TALABALARNING TIL O'RGANISH QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHGA YO'NALTIRILGAN ONLAYN O'QUV MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI

Alimqulova Hulkar Tolibovna

Jizzax shahridagi QFU filiali Ijtimoiy fanlar kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada talabalarning til o'rganish qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan onlayn o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish metodikasi o'rganilgan. Maqolada til o'rganishda onlayn platformalardan foydalanishning afzalliklari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: talaba, til bilish qobiliyati, oliy ta'lim, onlayn platforma, o'quv mashg'uloti, metodika.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ОНЛАЙН-ЗАНЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ

Аннотация: В данной статье рассматривается методика организации онлайн-учебных занятий, направленных на развитие языковых навыков учащихся. В статье раскрываются преимущества использования онлайн-платформ при изучении языка.

Ключевые слова: студент, языковые навыки, высшее образование, онлайн-платформа, учебная сессия, методика.

METHODS OF ORGANIZING ONLINE CLASSES TO DEVELOP STUDENTS' LANGUAGE SKILLS

Abstract: This article discusses methods of organizing online classes aimed at developing students' language skills. It reveals the advantages of using online platforms for learning a language and the methodology used in such classes.

Keywords: students, language skills, higher education, online platforms, training sessions, methods.

Jahon tajribasidan ma'lumki, ta'limning asosiy maqsadlaridan biri o'quvchilarning til qobiliyatini rivojlantirishdir. Tilni bilish qobiliyati muvaffaqiyatli o'quv jarayoni, muloqot va kelajakdagi kasbiy faoliyat uchun zarur asosdir. Shu bois til ko'nikmalarini rivojlantirishga ko'maklashuvchi samarali yondashuv va usullarni ishlab chiqishning ahamiyati pedagog va tadqiqotchilar uchun dolzarbdir.

Bugungi kunda nafaqat O'zbekistonda, balki jahonning rivojlangan mamlakatlarida ham oliy ta'limni rivojlantirishning zamonaviy tendensiyalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, AQSh, Buyuk Britaniya, Fransiya, Germaniya, Rossiya, Janubiy Koreya, Yaponiya kabi davlatlar oliy ta'limni samarali tashkil etishda yangi ta'lim paradigmalarini ishlab chiqish, nazariya va amaliyotni integratsiyalashuvi uchun innovatsion ta'lim muhitini yaratishni tavsiya qiladi. Oliy ta'lim tizimini modernizatsiya qilish uchun esa innovatsion axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ko'rgazmali didaktik vositalardan foydalanishning samarali usullarini o'rganish ham tavsiya etiladi.

Respublikamizda ham hozirda tayyorgarlik darajasi turlicha bo'lgan va turli yoshdagi talabalarda til qobiliyatini rivojlantirish alohida yondashuvni va tegishli uslubiy tavsiyalar ishlab chiqishni talab qiladi. Bu yo'nalishdagi tadqiqotlar har bir ta'lim oluvchining individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv jarayonini optimallashtirish va ta'limga

tabaqalashtirilgan yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam beradi. Talabalarning akademik faolligi til ko'nikmalarini muvaffaqiyatli egallashning asosiy tarkibiy qismlaridan biridir. Talabalarning kognitiv rivojlanish xususiyatlarini va ularning qiziqishlarini hisobga olgan holda, o'quv faolligini oshirishga qaratilgan metodologiyani ishlab chiqish o'quv samaradorligini oshirishi, o'quvchilarning motivatsiyasi va natijalarini yaxshilashi mumkin.

Mamlakatimizda o'rganishlar natijasida oliy ta'lim muassasalarida talabalarning til o'rganish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan o'quv mashg'ulotlarini tashkil etishda yanada samarali metodologiyasini ishlab chiqish kutilmoqda. Ushbu uslub o'qituvchilarga o'z o'quv faoliyatida til o'rganish qobiliyatlarini rivojlantirish, interfaol va moslashtirilgan o'quv materiallarini yaratish, shuningdek, talabalar bilan onlayn muloqot qilish imkonini beradi. Va bu talabalarga yanada yaxshi bilim olish, mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish va o'quv jarayoniga motivatsiyani oshirish imkoniyatini beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprelda "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-son qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 08.10.2019 yildagi PF-5847-sonli Farmoni, "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda oliy ta'lim muassasalarida o'quv mashg'ulotlarini zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etishda belgilangan vazifalar ham oliy ta'lim talabalarining til o'rganish qobiliyatlarini yanada rivojlantirish zarurligini belgilaydi.

Shu nuqtayi nazardan bugungi globallashuv davrida internetning keng tarqalishi va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi bilim olish va o'rganish shakllarini yangi bosqichga olib chiqdi. Xususan, til o'rganish jarayonida onlayn o'quv mashg'ulotlarining samaradorligi yosh avlodning tilga bo'lgan qiziqishini oshirishga va til o'rganish qobiliyatlarini yaxshilashga qaratilgan muhim vositaga aylangan. Bugungi kunda onlayn o'qish, talabalarga nafaqat yanada eng yaxshi bilim olish imkonini beradi, balki ularga zamonaviy o'qitish metodikalari orqali tilni o'rganishda qo'llab-quvvatlash imkonini yaratadi.

Onlayn o'qish orqali til o'rganish talabalar uchun ahamiyatlidir. Birinchidan, onlayn o'qishning eng katta afzalligi, uni qo'llash qulayligi va geografik cheklovlardan xoli bo'lishidir. Talabalar dunyo bo'ylab turli tillardagi kontentlarga murojaat qilish orqali til bilimini rivojlantirishlari mumkin. Onlayn mashg'ulotlar, talabalarga maqsadga muvofiq materiallarni tanlash va o'z tempida o'rganish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, talaba o'rganish jarayoniga individual yondashuvni ta'minlaydi. Ikkinchidan, til o'rganishda onlayn platformalarning roli juda kengdir. Onlayn platforma va dasturlar, masalan, Duolingo, Memrise, Babbel kabi servislari talabalarga tilni o'rganishda interaktiv va o'yinlashtirilgan usullar orqali yordam beradi. Ular yordamida talabalar grammatika, lug'at, tildagi ma'nolar va yozish qobiliyatlarini takomillashtirishlari mumkin. Shuningdek, ushbu platformalarning ko'pchiligiga testlar, viktorinalar, video va audio materiallar joylashtirilgan, bu esa o'qishning qiziqarli va faol shakllarini yaratadi. Uchinchidan, onlayn til o'rganish mashg'ulotlarini tashkil etish metodikasi o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Bu o'ziga xoslik onlayn platformalarning foydalanuvchilari sonini ortishiga katta xizmat ko'rsatadi.

Til o'rganish jarayonida onlayn mashg'ulotlarning samaradorligini oshirish uchun bir qator metodikalar mavjud bo'lib, ularning ayrimlari quyidagi elementlarga asoslanadi:

- Maqsadli auditoriyani aniqlash: Onlayn mashg'ulotlarni tashkil etishda talabalarning yoshi, bilim darajasi va ehtiyojlari hisobga olinishi kerak. Masalan, aniq bir tilni o'rganish uchun turli darajalar bo'yicha kurslar taqdim etish (beginner, intermediat, advanced).
- Interaktivlik: Til o'rganish jarayoni interaktiv va muloqotga asoslangan bo'lishi lozim.

Onlayn platformada to'g'ri va noto'g'ri javoblar, testlar va mavzuga oid suhbatlar orqali talabalarning bilimini baholash va yangi materiallarni o'rganishga yo'naltirish mumkin.

- Multimediya vositalaridan foydalanish: Video, audio, rasm va animatsiyalar orqali tilni o'rganish jarayoni rang-barang va qiziqarli bo'ladi. Bundan tashqari, multimediya yordamida talabalarning eshitish, ko'rish va yozish qobiliyatlari bir vaqtda rivojlanadi.

- Qayta aloqa va individual yordam: Onlayn o'qish jarayonida talabalarga muallimlar tomonidan fidoyi yordam va qayta aloqa ko'rsatish muhimdir. Bu o'quv jarayonida talabalarning kamchiliklarini aniqlash va ularni to'g'rilash imkonini beradi.

Til o'rganishda foydali bo'lgan va o'z metodikasiga ega bo'lgan onlayn resurslarga quyidagilarni misol sifatida keltirishimiz mumkin.

1.Duolingo – Xususiylashtirilgan o'quv dasturi bo'lib, grammatik va leksik materiallar orqali talabalarni rivojlantiradi.

2.Memrise – O'zining videolar va o'yinlashtirilgan testlari orqali talabalarga yordam beradi.

3.BBC Learning English – Ko'pgina til o'rganuvchilar uchun interaktiv materiallarni taqdim etadi, shu jumladan audio va video darslar.

Onlayn til o'rganish mashg'ulotlari talabalarning til qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim va samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalarning tezkor rivojlanishi natijasida yaratilgan zamonaviy platformalar orqali talabalar o'quv jarayoniga faolroq jalb etilishi mumkin. Bunday platformalarda mavjud bo'lgan video, audio, interaktiv topshiriqlar, testlar va real hayotga yaqin mashqlar tilni egallash jarayonini yanada oson va samarali qiladi. Bunda talabalar o'zlari uchun qulay va mos bo'lgan o'quv uslublarini tanlash imkoniyatiga ega bo'ladilar, bu esa ularning mustaqil ravishda bilim olishlariga va shaxsiy o'sishlariga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, zamonaviy metodikalarning qo'llanilishi va ta'limning individual yondashuvga asoslanishi til o'rganish jarayonini yanada samarali qiladi. Gamifikatsiya (o'yinlashtirish), virtual haqiqat elementlari, sun'iy intellekt asosidagi tahlil vositalari orqali talabalarning darslarga bo'lgan qiziqishi ortib boradi, bu esa o'z navbatida ularning o'zlashtirish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Motivatsiyalovchi muhit, mustaqil ishlash imkoniyati va doimiy ravishda baholash tizimining mavjudligi esa talabalarda mas'uliyat hissini oshirib, ularni muntazam o'rganishga undaydi.

Xulosa qilib aytganda, onlayn til o'rganish mashg'ulotlari zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylangan bo'lib, ular nafaqat bilim olish jarayonini soddalashtiradi, balki uni interaktiv, qiziqarli va individual ehtiyojlarga mos holda tashkil etish imkonini ham beradi. Bu esa talabalarning til o'rganishga bo'lgan munosabatini ijobiy tomonga o'zgartiradi va ularni yuqori natijalarga erishishga undaydi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Крюкова О. С. Языковая компетенция и социальная мобильность // Социология власти. 2009. № 8, - С.120-126.

2. Михалева Е.А. Языковое образование как составляющая экономического капитала личности на современном рынке труда / Е.А. Михалева // Фундаментальные исследования. 2008. № 7, - С. 91-93.

3. Соколова Н.С. Новые образовательные модели иноязычной подготовки специалистов в условиях революции управления: к постановке проблемы //Образовательные технологии и общество. 2012. № 2, - С. 553-564.

4. Юрьева, Ю. С. Языковая профильная подготовка в условиях непрерывного образования//Сибирский педагогический журнал. 2010. № 1, - С.151-164.

ЎЗБЕКИСТОНДА АРХИВ ХУЖЖАТЛАРИНИ РАҚАМЛАШТИРИШДА СУНЬИЙ ИНТЕЛЛЕКТНИНГ АҲАМИЯТИ

Юсупов У.М.

мустақил изланувчи, “Ўзархив” агентлиги директори

u.yusupov1985@gmail.com

Аннотация: Мазкур мақолада Ўзбекистон архив хужжатларини рақамлаштириш жараёнида сунъий интеллект (СИ) технологияларининг роли ва аҳамияти таҳлил қилинади. Архив хужжатларини электрон шаклга ўтказиш орқали уларнинг сақланиши, қайта ишланиши ва жамоатчиликка очиклиги таъминланади. Мақолада “Ўзархив” агентлиги томонидан жорий этилган ахборот тизимлари ва уларда СИ технологиялари қўлланиши ҳақида маълумот берилади. Шунингдек, АҚШ, Буюк Британия, Жанубий Корея, Хитой ва Европанинг бошқа давлатларидаги илғор тажрибалар ўрганилиб, ҳуқуқий база, рақамли инфратузилма ва сунъий интеллект қўлланилиши борасида солиштирма таҳлиллار келтирилади. Мақолада Ўзбекистон архив тизими учун амалий таклиф ва тавсиялар ҳам баён этилган.

Калит сўзлар: архив хужжатлари, рақамлаштириш, сунъий интеллект, ахборот тизими, электрон архив, халқаро тажриба, давлат сиёсати, метамаълумот, OCR, HTR

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIGITIZATION OF ARCHIVAL DOCUMENTS IN UZBEKISTAN

Abstract: This article examines the role and importance of artificial intelligence (AI) technologies in the digitization process of archival documents in Uzbekistan. Digitizing archival records ensures their preservation, facilitates their processing, and enhances public accessibility. The article provides an overview of the information systems introduced by the “Uzarchiv” Agency and explores how AI technologies are being applied within these systems. It also presents a comparative analysis of advanced international practices in countries such as the United States, the United Kingdom, South Korea, China, and other European nations, focusing on legal frameworks, digital infrastructure, and the integration of AI in archival management. The article concludes with practical recommendations for the development of the archival digitization system in Uzbekistan.

Keywords: archival documents, digitization, artificial intelligence, information systems, electronic archive, international experience, public policy, metadata, OCR, HTR

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОЦИФРОВКЕ АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация: В данной статье рассматриваются роль и значение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в процессе оцифровки архивных документов в Узбекистане. Перевод архивных материалов в электронный формат обеспечивает их сохранность, возможность повторной обработки и открытый доступ для широкой общественности. В статье представлены информационные системы, внедрённые агентством «Узархив», и раскрываются особенности применения ИИ в этих системах. Также проведён сравнительный анализ передового международного опыта таких стран, как США, Великобритания, Южная Корея, Китай и другие европейские государства — с акцентом на правовую базу, цифровую инфраструктуру и использование ИИ в архивной

сфере. В завершение приведены практические рекомендации по дальнейшему развитию системы цифровых архивов в Узбекистане.

Ключевые слова: архивные документы, оцифровка, искусственный интеллект, информационные системы, электронный архив, международный опыт, государственная политика, метаданные, OCR, HTR

Ҳозирги рақамли асрда архив ҳужжатларини электрон шаклга ўтказиш – уларни сақлаш, таҳлил қилиш ва оммага очишининг самарали усули ҳисобланади. Ўзбекистонда бу жараёни жадаллаштириш мақсадида замонавий ахборот тизимлари ва сунъий интеллект (СИ) технологиялари кенг жорий этилмоқда.

Ўзбекистонда “Ўзархив” агентлиги томонидан бир нечта ахборот тизимлари ишлаб чиқилди:

“Архив иши” – архив хизматларини онлайн тақдим этиш.

“Рақамли ҳужжатларни ягона сақловини таъминлаш” – марказлашган электрон сақлаш.

“Давлат назорати” – архивлар фаолияти устидан назорат қилиш.

Бундан ташқари, “Электрон ўқув зали” ва тадбиркорлар учун онлайн хизматлар ҳам ишга туширилди. Айни вақтда СИ ёрдамида ҳужжатларнинг метамълумотларини автомат киритиш бўйича синов ишлари олиб борилмоқда.

Мазкур Сунъий интеллект Автоматик таниб олиш (OCR/HTR), таснифлаш, контекстуал теглаш, қидириш тизимларини самарали ташкил этиш, фото ва видеоозувларни таҳлил қилиш, автоматик таржима қилиш, хавфсиз жараёнларида фаол қўлланилмоқда.

АҚШ: NARA архиви FamilySearch ва Ancestry билан ҳамкорликда миллионлаб ҳужжатларни рақамлаштириб, СИ орқали матнга ўтказмоқда. Қонунчилик ва технология интеграцияси самарали ишляпти.

Буюк Британия: The National Archives “Discovery” каталоги орқали жамоатчиликка очиқ маълумот бермоқда. СИ ёрдамида ҳужжатлардаги шахсий маълумотларни аниқлаш ва транскрипция ишлари олиб борилмоқда.

Жанубий Корея: Электрон ҳужжат айланмаси тўлиқ жорий қилинган. “Digital Archive” ва янги булутли платформалар СИ билан интеграцияланган ҳолда ишляпти.

Хитой: Миллионлаб ҳужжатлар рақамлаштирилган. iFLYTEK каби СИ воситалари аудио ва видеони матнга айлантиришда қўлланилмоқда. “Рақамли Хитой” дастури доирасида кенг қамровли инфратузилма яратилган.

Европа: Франция ва Германия каби давлатларда Transkribus каби СИ платформалари билан ҳужжатларни автомат транскрипция қилиш ва индекслаш ишлари амалга оширилмоқда. eArchiving ва Archives Portal Europe каби интеграцион ташаббуслар мавжуд.

Хулоса. Архив ҳужжатларини рақамлаштириш ва сунъий интеллект (СИ) технологияларини жорий этиш бугунги кунда жаҳондаги кўпгина давлатлар архив сиёсатида устувор йўналишлардан бирига айланган. Ўзбекистонда ҳам тарихий ҳужжатларимизни асраб-авайлаш, уларни рақамлаштириб кенг фойдаланувчилар оммасига тақдим этиш орқали миллий хотирамизни сақлашга ва келгуси авлодлар учун маънавий мерос қолдиришга қаратилган ислохотлар амалга оширилмоқда.

Халқаро тажриба шуни кўрсатмоқдаки, архивларни рақамлаштириш жараёни самарали бўлиши учун нафақат техник инфратузилмани яратиш, балки ҳуқуқий база, кадрлар салоҳияти ва ахборот хавфсизлигини таъминлаш ҳам муҳим омиллардандир. Сунъий интеллект эса ушбу жараённинг стратегик воситаси сифатида, ҳужжатларни

саралаш, таҳлил қилиш, контекстуал теглар қўйиш ва фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш борасида янги имкониятлар эшигини очмоқда.

Айниқса, СИ асосидаги технологиялар – OCR/HTR, метамаълумотларни автомат тарзда киритиш, фото ва видеолардан маълумот ажратиш олиш, ахборот хавфсизлигини таъминлаш – архив соҳасини янги босқичга олиб чиқиши мумкин. Бу технологиялар орқали инсон омилини камайтирган ҳолда тезкор, аниқ ва сифатли рақамлаштириш ишларини амалга ошириш мумкин.

Ўзбекистондаги мавжуд ахборот тизимлари (масалан, “Архив иши”, “Рақамли хужжатларни ягона сақловини таъминлаш” ва бошқалар) СИ билан интеграциялашса, хужжатлардан фойдаланишда кенг имкониятлар юзага келади. Шу билан бирга, хорижий тажрибадан келиб чиқиб, хусусий сектор билан ҳамкорлик, ихтисослашган СИ дастурларини яратиш, билимли мутахассисларни тайёрлаш ва илмий-тадқиқот ишларини кенгайтириш орқали архив соҳасида тўлиқ рақамли трансформацияга эришиш мумкин.

Якуний қилиб айтганда, рақамлаштирилган ва сунъий интеллект билан жиҳозланган “ақлли архивлар” – бу нафақат ўтмишни муҳофаза қилиш, балки фуқаролар, тадқиқотчилар ва бутун жамият учун янги илмий, таълимий ва маданий имкониятларни яратиш воситасидир. Ўзбекистон ушбу йўналишда халқаро тажриба ва миллий манфаатлар уйғунлигини таъминлаган ҳолда ҳаракат қилса, яқин келажакда миллий архивларнинг глобал рақамли платформаларга интеграциялашуви ва халқаро илмий ҳамжамиятда муносиб ўрин эгаллаши табиий жараёнга айланади.

Адабиётлар рўйхати

1. Sunshine Week 2025: Artificial Intelligence and Archival Transparency // National Archives and Records Administration (NARA). – URL: <https://www.archives.gov>.
2. Digitisation and Online Services // The National Archives (UK). – URL: <https://www.nationalarchives.gov.uk>
3. Transkribus Project. Handwritten Text Recognition for Historical Documents. – URL: <https://www.transkribus.org>.
4. ICA. Seminar Report: Archives in the Digital Age – Shanghai, 2024. – URL: <https://www.ica.org>.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармони: Архив ишини такомиллаштириш ва рақамлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида, ПФ–5953, 02.03.2020 // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: <https://lex.uz/docs/4751567>.
6. Ministry of the Interior and Safety (Republic of Korea). National Archives Digital Strategy. – URL: <https://www.mois.go.kr> (сана кириш: 25.03.2025).

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ниматова Ф.Ф

студентка направления Лингвистики филиала КФУ в городе Джизаке

nimatovafarangiz45@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Д.Р.**

старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в г.Джизак

abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются современные образовательные технологии, применяемые на уроках английского языка в начальной школе. Анализируются их особенности, дидактические преимущества и влияние на мотивацию и успеваемость младших школьников. Отдельное внимание уделяется таким технологиям, как геймификация, мультимедийные средства, технология критического мышления и интерактивные методы. Подчёркивается необходимость профессиональной подготовки педагогов к эффективному использованию технологий в условиях цифровизации образования.

Ключевые слова: иностранный язык, начальная школа, образовательные технологии, цифровые ресурсы, мотивация, интерактивность, геймификация.

INGLIZ TILI DARSLARIDA ZAMONAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALARI BOSHLANGICH UMUMIY TA'LIM BOSQIQCHIDA

Annotatsiya: Maqolada boshlang'ich sinflarda ingliz tili darslarda qo'llanilayotgan zamonaviy ta'lim texnologiyalari ko'rib chiqadi. Ularning xususiyatlari, didaktik afzalliklari va boshlang'ich sinf o'quvchilarining motivatsiyasi hamda o'zlashtirish darajasiga ta'siri tahlil qilinadi. Ayniqsa, gamifikatsiya (o'yinga asoslangan ta'lim), multimedia vositalari, tanqidiy fikrlash texnologiyasi va interaktiv usullarga alohida e'tibor qaratiladi. Raqamlashtirilgan ta'lim sharoitida texnologiyalardan samarali foydalanish uchun pedagoglarning professional tayyorgarligi zarurligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: xorijiy til, boshlang'ich maktab, ta'lim texnologiyalari, raqamli resurslar, motivatsiya, interaktiv, gamifikatsiya (yoki o'yinga asoslangan ta'lim).

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN ENGLISH LESSONS AT THE STAGE OF PRIMARY GENERAL EDUCATION

Annotation: The article deals with modern educational technologies used in English lessons at elementary school. The article analyzes their features, didactic advantages and influence on motivation and performance of junior schoolchildren. Special attention is paid to such technologies as gamification, multimedia, critical thinking technology and interactive methods. The necessity of professional training of teachers for effective use of technologies in the conditions of digitalization of education is emphasized.

Key words: foreign language, elementary school, educational technologies, digital resources, motivation, interactivity, gamification.

Современное начальное образование невозможно представить без цифровизации и внедрения новых стандартов, таких как ФГОС нового поколения. С особой остротой встает задача формирования языковой компетенции с младшего школьного возраста. На этом этапе важно не только познакомить ребёнка с иностранным языком, но и создать условия для его активного и радостного освоения.

Цель данной статьи — проанализировать эффективные образовательные технологии, которые можно применять на уроках английского языка в начальной школе, и показать, как они способствуют повышению мотивации, вовлечённости и качества обучения.

Образовательные технологии — это совокупность приёмов, методов и средств обучения, направленных на достижение педагогических целей. В контексте ФГОС они призваны не просто передавать знания, а развивать умения и компетенции: коммуникативные, познавательные, регулятивные. Согласно ФГОС НОО, обучение иностранному языку должно строиться на деятельностном подходе, предполагающем

активное участие ученика, практическую направленность и интерактивные формы работы. Мотивация младших школьников формируется прежде всего через игру, эмоциональную насыщенность урока и разнообразие деятельности.

Интерактивные технологии.

- Парная и групповая работа, мини-проекты, настенные «говорящие» постеры с активной лексикой — всё это помогает детям взаимодействовать и применять язык в реальных ситуациях.

- Например, в проекте «My Dream Animal» дети рисуют фантастическое животное, описывают его (цвет, размеры, способности) и презентуют классу.

Цифровые платформы.

- Quizlet, LearningApps, SkySmart, British Council Kids — эти ресурсы позволяют создать индивидуальные и коллективные задания, интерактивные карточки, викторины.

- Учитель может использовать Kahoot для повторения лексики — детям нравится формат «соревнования», особенно когда на экране появляется их никнейм и баллы.

- «Когда мы играем в Kahoot, я быстрее всё запоминаю, потому что это весело!» — ученик 3 класса.

Геймификация.

- Использование баллов, уровней, достижений (как в компьютерных играх) повышает мотивацию: ребёнок чувствует прогресс.

- Например, система «Собери 5 звёзд» за правильные ответы помогает закрепить пройденный материал и формирует позитивное отношение к ошибкам.

- Критическое мышление

- Технология "Толстые и тонкие вопросы" помогает детям учиться задавать уточняющие вопросы.

- Таблицы KWL («что знаю / что хочу узнать / что узнал») структурируют работу на уроке, формируют осознанность.

- Мультимедийные ресурсы

- Аудиосказки, обучающие песни, подкасты и анимированные карточки с озвучкой позволяют задействовать слуховую и визуальную память.

- Особенно эффективно использовать мультфильмы British Council — короткие, с простым языком и яркими персонажами.

На уроке в 2 классе по теме «Fruits» учитель использовал интерактивные карточки с озвучкой (Quizlet), а затем устроил мини-викторину в Kahoot. Дети работали в парах, соревновались, обсуждали.

Результаты:

- Уровень вовлечённости — 100%

- Лексика усвоена на 25% лучше (по сравнению с предыдущим уроком без технологий).

- Дети начали произносить слова без страха ошибиться — технология сняла барьер.

Также технология «Толстых и тонких вопросов» была использована в 4 классе при изучении темы «Weather». Ученики научились уточнять: Why do you like winter? What do you do in snow?

Проблемы и пути их решения

1. Недостаток техники. В некоторых школах нет проекторов или хорошего интернета. Решение — использовать офлайн-ресурсы (например, карточки Quizlet можно распечатать).

2.Необходимость повышения квалификации учителей. Важно организовывать курсы, где учителя не просто узнают про платформы, а учатся использовать их педагогически грамотно.

3. Перегрузка учеников. Технологии не должны быть самоцелью. Их важно дозировать, чередовать с физической активностью, живым общением и классическими методами.

Современные образовательные технологии делают урок английского языка интересным, живым и результативным. Они способствуют формированию коммуникативных навыков, развитию познавательного интереса, вовлечённости и уверенности младших школьников.

Учителю важно не просто использовать моду на цифровые ресурсы, а грамотно их вплетать в структуру урока, анализировать результат и адаптировать под свой класс.

Рекомендации:

- Планировать урок с учётом целей и возможностей класса.
- Внедрять технологии поэтапно.
- Оценивать результат и корректировать методы.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО).
2. Солдаткина, Н.Ю. Современные педагогические технологии в обучении английскому языку. — М.: Просвещение, 2021.
3. Романова, Е.Н. Использование интерактивных технологий в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в школе. — 2020. — №6.
4. British Council Teaching Resources – <https://www.britishcouncil.org/school-resources>
5. Подласый И.П. Педагогика. — М.: Владос, 2022.
6. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
7. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.
8. Быстрова Н.Л. Использование цифровых ресурсов в обучении английскому языку младших школьников // Начальная школа. — 2022.
9. Kukulska-Hulme, A. (2020). *Mobile-assisted language learning and teacher development*. British Council.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ В СФЕРЕ СТОМАТОЛОГИИ: РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Садриева Камила Шавкатовна

Студентка 1 курса направления “Стоматология ” филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

Sadriyevakamila55@gmail.com

Меджитова Диана Нориевна

Студентка 2 курса направления “Медицинская биохимия” филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

gulnaramedjitova1969@gmail.com

Юсуфова Сабина Георгиевна

Ассистент преподаватель кафедры “Медицинских наук” филиала Казанского
(Приволжского) федерального университета в городе Джизак

sabinayusufova1991@gmail.com

Аннотация: Современное стоматологическое образование переживает важный этап трансформации благодаря стремительному внедрению цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ). В статье рассматриваются такие инновационные подходы, как виртуальные симуляторы, системы 3D-планирования, адаптивные обучающие платформы и ИИ-ассистенты. Подчеркивается значимость этих решений в развитии клинического мышления и профессиональных навыков будущих стоматологов. Также обсуждаются перспективы и вызовы интеграции ИИ в образовательную среду, включая необходимость обновления учебных программ и соблюдение этических норм при работе с медицинскими данными.

Ключевые слова: стоматологическое образование, цифровые технологии, искусственный интеллект, клинические навыки, психологические обучения, мотивация студентов, симуляторы.

EDUCATIONAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS IN DENTISTRY: THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: Modern dental education is undergoing a significant transformation due to the rapid integration of digital technologies and artificial intelligence (AI). The article explores innovative approaches such as virtual simulators, 3D planning systems, adaptive learning platforms, and AI-based assistants. It highlights the importance of these technologies in developing clinical thinking and professional skills among future dentists. The paper also discusses the prospects and challenges of integrating AI into the educational environment, including the need to update curricula and adhere to ethical standards when working with medical data.

Keywords: dental education, digital technologies, artificial intelligence, clinical skills, learning psychology, student motivation, simulators.

STOMATOLOGIYADA PEDAGOGIKA VA PSIXOLOGIYA: RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IIY INTELTEKTNING O'RNI.

Annotatsiya: Zamonaviy stomatologiya ta'limi raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning (SI) jadal joriy etilishi tufayli katta o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Maqolada virtual simulyatorlar, 3D rejalashtirish tizimlari, moslashuvchan o'quv platformalari va SI yordamchilari kabi innovatsion yondashuvlarni muhokama qilinadi. Bo'lajak stomatologlarning klinik tafakkuri va kasbiy mahoratini rivojlantirishda ushbu qarorlarning ahamiyati ta'kidlangan. Shuningdek, sun'iy intellektni ta'lim muhitiga integratsiyalash istiqbollari va muammolari, jumladan, o'quv dasturlarini yangilash va tibbiy ma'lumotlar bilan ishlashda axloqiy me'yorlarga rioya qilish zarurligi muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: stomatologik ta'lim, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, klinik ko'nikmalar, ta'lim psixologiyasi, talabalar motivatsiyasi, simulyatorlar.

Современная стоматология предъявляет всё более высокие требования к уровню подготовки специалистов. Помимо глубоких теоретических знаний, будущим стоматологам необходимы уверенные мануальные навыки, развитое клиническое

мышление и умение принимать быстрые, обоснованные решения. Это делает процесс обучения не только насыщенным, но и довольно сложным.

С развитием цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) образовательная среда меняется стремительно. Сегодня у студентов есть возможность практиковать клинические манипуляции в виртуальной реальности, использовать программы 3D-планирования, работать с адаптивными обучающими платформами и получать мгновенную обратную связь от ИИ-ассистентов.

Цель данной статьи — рассмотреть, как цифровые технологии и ИИ влияют на образовательный процесс в стоматологии с позиции педагогики и психологии. Мы проанализируем, какие инструменты уже используются в обучении, как они помогают развивать профессиональные компетенции и какие вызовы стоят перед системой образования на этом пути.

Цифровые технологии в педагогике стоматологии:

Виртуальные симуляторы и развитие клинических навыков. Современные виртуальные симуляторы воспроизводят широкий спектр клинических ситуаций, позволяя студентам безопасно отрабатывать мануальные навыки — от препарирования зубов до проведения имплантации. Такие тренажёры снижают риск ошибок при последующей работе с реальными пациентами и способствуют формированию уверенности в своих действиях. Цифровое планирование лечения как часть учебного процесса

Программы для 3D-моделирования челюстно-лицевой области позволяют студентам осваивать принципы планирования лечения на практике. Особенно это важно при изучении ортопедической и ортодонтической стоматологии, где критична точность проектирования конструкций. Работа с цифровыми моделями способствует развитию аналитического мышления и помогает лучше понимать взаимосвязь между анатомией и клиническими решениями.

Адаптивные обучающие системы и персонализированное обучение. Образовательные платформы на основе ИИ анализируют учебный прогресс студентов, выявляют ошибки и предлагают индивидуальные траектории обучения. Адаптивные системы помогают устранить пробелы в теории и практике, обеспечивая более равномерное развитие всех необходимых компетенций [1,12].

3D-печать в учебном процессе. Благодаря 3D-печати студенты получают возможность работать с физическими моделями зубов, челюстей и других анатомических структур. Это особенно полезно при изучении сложных клинических случаев, планировании хирургических вмешательств и отработке мануальных навыков. Тактильный контакт с объектами способствует лучшему запоминанию и развитию моторики [2,16].

Влияние искусственного интеллекта на стоматологическое образование

ИИ в диагностике и прогнозировании. Искусственный интеллект активно используется для анализа рентгеновских снимков, КЛКТ и сканов полости рта. Образовательные платформы с ИИ позволяют студентам практиковаться в диагностике и оценивать вероятность развития заболеваний. Это не только углубляет знания в области диагностики, но и формирует клиническое мышление [3,123].

Искусственные нейронные сети и клинический анализ. Нейронные сети позволяют моделировать клинические случаи с большим количеством переменных, что даёт студентам возможность учиться на многовариантных сценариях. Это помогает вырабатывать стратегию лечения, учитывать возможные осложнения и оценивать эффективность предполагаемых вмешательств. Психологические аспекты цифрового обучения в стоматологии [4,75].

Снижение тревожности благодаря цифровым решениям. Виртуальные симуляторы и цифровая практика помогают студентам адаптироваться к клинической среде без лишнего стресса [5,62]. Возможность многократно повторять процедуры в безопасной обстановке снижает страх ошибок и укрепляет уверенность в собственных силах. Работа с ИИ в медицине требует строгого соблюдения норм этики и защиты персональных данных. Обучение студентов должно включать этические принципы взаимодействия с цифровыми системами и осознание ответственности при работе с чувствительной информацией [6,48].

Заключение: Интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в стоматологическое образование открывает новые горизонты для повышения качества подготовки специалистов [7,67]. Эти инструменты делают обучение более гибким, эффективным и психологически комфортным. Вместе с тем, важно не забывать о необходимости адаптации учебных программ и этической ответственности, связанной с использованием ИИ в медицине. Комплексный подход к внедрению инноваций обеспечит устойчивое развитие стоматологического образования в будущем.

Список литературы

1. Park, W., & Ko, C. (2021). Digital dentistry and education: The role of virtual simulations. *International Journal of Dentistry*.
2. Patel, N., & Gohil, P. (2022). Psychological impact of digital learning in dental education. *European Journal of Dental Education*.
3. Georgievna, Y. S. (2023). REDOX PROCESSES. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 21, 132-135.
4. Georgievna, Y.S. (2023). DEVELOPMENT OF IDEAS ABOUT COLLOIDAL DISPERSE SYSTEMS AND THEIR BASIC PROPERTIES. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, 1(3), 73-77.
5. Georgievna, Y. S. (2023). BASICS OF TITRIMETRIC METHODS OF ANALYSIS. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 20, 61-63.
5. Yusufova, S. (2023).
6. Sharipova L., Ibragimova M., Khudoyberganov O., Khallokov F., Bobakulov Kh, Abdullaeva Z. Synthesis and study of the complex compound of isonicotinamide with zinc nitrate // International Conference on Basic Science and Technology (ICBAST) Held on November 14-17, 2024 in Antalya/Turkey P. 47-55. <https://doi.org/10.55549/epstem.1593311>
7. Sharipova, L.A., Azizov, T.A., Ibragimova, M.R., & Mamatova, F.K. (2023). Complex compound of zinc nitrate based on formamide and nicotinic acid. *Universum: chemistry and biology*. 4(106), 65-68. <http://7uneversum.com/ru/nature/archive/item/15187>

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Фаткулина Гулнора Ринатовна

студентка 1 курса направления «Лечебное дело» Филиала КФУ в городе Джизак
gulnara_fatkulina02@mail.ru

Аннотация: В статье изложены сведения о возможностях и применениях искусственного интеллекта в области медицины. Показаны преимущества ИИ в сфере акушерства и гинекологии, кроме того как ИИ может повысить и улучшить диагностику, лечение разных заболеваний пациентов.

Ключевые слова: Гинекология, акушерство, экстракорпоральное оплодотворение, кардиотокография, магнитно-резонансная томография, внутриматочная инсеминация, имплантация, искусственный интеллект, машинное обучение, диагностика.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE. DIAGNOSTICS AND TREATMENT IN OBSTETRICS, GYNECOLOGY WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: The article presents information about the capabilities and applications of artificial intelligence (AI) in the field of medicine. The advantages of AI in obstetrics and gynecology are highlighted, along with its potential to enhance the diagnosis and treatment of various patient conditions.

Keywords: Gynecology, obstetrics, in vitro fertilization, cardiotocography, magnetic resonance imaging, intrauterine insemination, implantation, artificial intelligence, machine learning, diagnostics.

SUN'IY INELLEKTNING TIBBIYOTDA QO'LLANISHI. AKUSHERLIK VA GINEKOLOGIYA SOHALARIDA DIAGNOSTIKA VA DAVOLASHDA SUN'IY INTELTEKTDAN FOYDALANISH

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellektning tibbiyot sohasidagi imkoniyatlari va qo'llanilishi haqida ma'lumot berilgan. Sun'iy intellektning akusherlik va ginekologiya sohasidagi afzalliklari ko'rsatilgan, bundan tashqari, sun'iy intellekt diagnostika, bemorlarning turli kasalliklarini davolashni yaxshilashi mumkinligi haqida aytib utilgan.

Kalit so'zlar: Ginekologiya, akusherlik, in vitro urug'lantirish, kardiotokografiya, magnit-rezonans tomografiya, intrauterin urug'lantirish, implantatsiya, sun'iy intellekt, mashinani o'rganish, diagnostika.

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение дает возможность повысить и улучшить точность диагностики и лечение пациентов с различными заболеваниями. ИИ за секунду может обработать тысячи страниц текста для поиска необходимой информации, что не под силу ни одному человеку. С развитием технологии в области ИИ компьютерная система эффективно анализирует данные пациента, медицинские изображения и ставит более точную диагностику, которая позволяет врачам быстро идентифицировать возможные проблемы и предотвращать развитие заболеваний. ИИ также может анализировать данные о реакциях больных на лекарство, предвещая, как может пациент отреагировать на назначенное лекарство. Искусственный интеллект с большой точностью может облегчить жизнь, пациентам помогая подобрать нужное лекарство по индивидуальным характеристикам. ИИ помогает обнаруживать новые аномалии, которые могут помочь при диагностике пациентов.

Применение ИИ в области гинекологии и акушерства.

ИИ в акушерстве и гинекологии может быть использован в качестве перспективного инструмента как путь к решению давних проблем. В гинекологии есть способы использование машинного обучения в практике, такие как ультразвуковое исследование, экстракорпоральное оплодотворение или искусственное оплодотворение (ЭКО), кардиотокография (КТГ), магнитно-резонансная томография, внутриматочная инсеминация (ВМИ).

Искусственный интеллект (ИИ) может улучшить и повышать точность и эффективность отбора эмбрионов в экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) показывая хорошие результаты. Важнейшей работой ЭКО является отбор наиболее жизнеспособного эмбриона для имплантации. С помощью технологий искусственного интеллекта становится доступным проводить анализ большие объемы информации о женщинах с разными формами бесплодия, что способствует созданию персонализированных схем лечения, максимально учитывающих индивидуальность каждой пациентки.

Применение искусственного интеллекта в кардиотокографии является важным шагом в совершенствовании методов оценки состояния плода. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать большие объемы данных КТГ использование подобных технологий позволяет вовремя выявить начальные отклонения в состоянии плода, тем самым увеличивая эффективность перинатального мониторинга и снижая риски осложнений.

Использование ИИ в процессе внутриматочной инсеминации открывает новые возможности для персонального подхода в акушерской практике. За счёт анализа комплексных данных, включая характеристики менструального цикла, гормональные показатели, ультразвуковые параметры и семенные факторы, ИИ способен развивать индивидуальные прогнозы успешности процедуры. Такой подход позволяет не только оптимизировать выбор времени инсеминации, но и адаптировать протокол под конкретные биологические особенности пациентки, тем самым повышая вероятность наступления беременности при минимизации вмешательств.

Поддержка при введении беременности.

Современные технологии, становится очень хорошим помощником для будущих мам, открывая новые кругозоры в ведении беременности. Искусственный интеллект (ИИ) анализируя данные и индивидуальность пациентки, формирует персонализированный план наблюдения. Также ИИ используется для оценки эмоционального состояния беременной, жалобы и поведение пациентки, чтобы выявить признаки депрессии или стресса. Обнаруживая эти признаки, система предлагает консультацию с психологом или врачом. На течение беременности влияют множества факторов, поэтому искусственный интеллект учитывает все данные: возраст, генетика, психоэмоциональное состояние, хронические заболевания и образ жизни. Эти данные интегрируется в комплексные алгоритмы, позволяющие предсказывать риски: гестационного диабета; преждевременных родов; послеродовой депрессии и другие заболеваний. Это улучшает и повышает скорость диагностики и снижает вероятность субъективных ошибок.

Заключение: благодаря способности анализировать разнотипные клинические данные, ИИ может выявлять скрытые паттерны в репродуктивных и перинатальных процессах, что особенно важно при раннем обнаружении патологий беременности, бесплодия или нарушений менструального цикла. Современные алгоритмы способствуют формированию индивидуализированных решений, адаптированных к физиологическим особенностям каждой пациентки. Несмотря на существующие ограничения, такие как этические аспекты внедрения, потенциал ИИ в сфере женского здоровья уже сегодня становится неотъемлемой частью будущего доказательной и предиктивной медицины

Список литературы

1. Dhombres F., Bonnard J., Bailly K., et al. Contributions of artificial intelligence reported in obstetrics and gynecology journals: systematic review. J. Med. Internet. Res. 2022; 24 (4): e35465.

2. Dembrower K., Crippa A., Colón E., et al. Artificial intelligence for breast cancer detection in screening mammography in Sweden: a prospective, population-based, paired-reader, non-inferiority study [published correction appears in Lancet Digit Health. 2023 Oct; 5 (10): e646]. Lancet Digit. Health. 2023; 5 (10): e703–e711.
3. Neuhaus J.M. Statistical methods for longitudinal and clustered designs with binary responses. Stat. Methods Med. Res. 1992; 1 (3): 249–273.
4. Hosny A., Parmar C., Quackenbush J., et al. Artificial intelligence in radiology. Nat. Rev. Cancer. 2018; 18 (8):500-510.
5. Chen X., Wang X., Zhang K., et al. Recent advances and clinical applications of deep learning in medical image analysis. Med. Image Anal. 2022; 79: 102444.

ЭМОТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В 7-9 КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Пардабоева Мадина

Студентка 3 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизак,
pardaboyevamadina1001@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в городе
Джизак Республики Узбекистан
abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается применение эмотивных технологий в обучении иностранным языкам подростков 7–9 классов. Особое внимание уделяется роли эмоций в процессе обучения, механизмам формирования устойчивой учебной мотивации, а также конкретным методам и приемам, применяемым на практике. Автор анализирует эффективность эмотивного подхода и предлагает рекомендации по его внедрению в учебный процесс.

Ключевые слова: эмоции, мотивация, эмотивная технология, иностранный язык, подростки, коммуникативная компетенция, эмоциональный интеллект.

UMUM TA'LIM MAKTABLARINING 7–9-SINF O'QUVCHILARIGA CHET TILLARINI O'RGATISHDA EMOTSIONAL TEXNOLOGIYA

Annotatsiya: Ushbu maqolada 7–9-sinf o'smirlariga chet tillarini o'rgatishda emotsional texnologiyalardan foydalanish ko'rib chiqiladi. O'quv jarayonida hissiyotlarning o'rni, barqaror ta'lim motivatsiyasini shakllantirish mexanizmlari, shuningdek, amaliyotda qo'llaniladigan o'ziga xos usul va usullarga alohida e'tibor beriladi. Muallif emotsional yondashuvning samaradorligini tahlil qiladi va uni ta'lim jarayoniga tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar beradi.

Kalit so'zlar: hissiyotlar, motivatsiya, hissiy texnologiya, chet tili, o'smirlar, kommunikativ kompetentsiya, hissiy intellekt.

EMOTIVE TECHNOLOGY IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS IN GRADES 7–9 OF SECONDARY SCHOOL

Annotation: This article examines the use of emotive technologies in teaching foreign languages to adolescents in grades 7–9. Particular attention is paid to the role of emotions in the learning process, the mechanisms for forming sustainable learning motivation, as well as specific

methods and techniques used in practice. The author analyzes the effectiveness of the emotive approach and offers recommendations for its implementation in the educational process.

Keywords: emotions, motivation, emotive technology, foreign language, adolescents, communicative competence, emotional intelligence.

Современное образование требует новых подходов, способствующих активному вовлечению учеников в учебный процесс. Особенно это касается преподавания иностранных языков, где важно не только запоминание лексики и грамматических правил, но и формирование навыков общения, спонтанного выражения мыслей и эмоций. Учащиеся 7–9 классов находятся в возрасте интенсивного личностного и эмоционального развития. Именно в этот период эмоции играют ключевую роль в формировании интереса к учебе, самооценки и уверенности в себе.

Эмотивная технология, как педагогический инструмент, позволяет использовать эмоциональные ресурсы ученика для усиления его учебной мотивации, вовлеченности и эффективности усвоения материала.

1. Теоретические основы эмотивной технологии

Эмотивная технология базируется на следующих педагогических и психологических принципах:

- Теория эмоционального интеллекта (Д. Гоулман, П. Сэлови, Дж. Майер): понимание, управление и использование эмоций для достижения целей;
- Коммуникативный подход в обучении иностранным языкам: ориентация на реальные ситуации общения, где эмоции являются неотъемлемой частью;
- Личностно-ориентированное обучение: акцент на индивидуальные особенности, интересы и эмоциональные потребности учащегося.

Целью эмотивной технологии является создание благоприятной эмоциональной атмосферы, при которой учащиеся чувствуют себя уверенно, мотивированы и заинтересованы в изучении языка.

2. Особенности подросткового возраста (7–9 классы)

Подростки отличаются:

- высокой эмоциональной восприимчивостью;
- стремлением к самоутверждению и признанию в коллективе;
- интересом к ярким, нестандартным формам подачи материала;
- сниженной концентрацией внимания при отсутствии мотивации.

Эти особенности делают необходимым включение эмоционального компонента в обучение. Занятия, вызывающие положительные эмоции, создают прочную ассоциативную память, повышают интерес к предмету и развивают коммуникативные навыки.

Эмотивная технология — мощный инструмент в обучении иностранным языкам, особенно в подростковом возрасте. Она помогает не только повысить учебную мотивацию и эффективность, но и формирует важные личностные качества: уверенность, эмпатию, коммуникативность. Внедрение эмоциональных методов делает уроки живыми, запоминающимися и действительно полезными для учеников.

Список литературы

1. Верещагин, Е. М. Лингвокультурология: теория и практика. – М.: 2001. Карасик, В. И. Язык и культура. – М.: 2002.
2. Тер-Минасова, С. Г. Язык и межкультурная коммуникация. – М.: 2000. Садохин, А. П. Лингвокультурология: учебное пособие. – М.: 2007.

3. BOLETÍN DE LITERATURA ORAL, 11 (2023), PP. 2967-2979 2967 «Linguo-methodological model of teaching the russian language to labor migrants on the basis of the author's online course "Learning the russian language" Abdualieva Durdona Rustamovna,
4. Абдуалиева, Д. Р. (2023). Экспериментальная программа обучения русскому языку трудовых мигрантов: цель, задачи, этапы, методы, технологии, формы, средства. *Экономика и социум*, (8 (111)), 252-255.
5. Rustamovna, A. D. (2023). Russian as a foreign language in communications. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 21, 119-123.
6. Rustamovna, A. D. (2023). Methods of teaching the russian language to foreign students. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 20, 64-68.
7. Абдуалиева, Д. Р. (2023). Обучение трудовых мигрантов русскому языку как иностранному. *Pedagogs journali*, 31(1), 82-84.
8. Абдуалиева, Д. (2023). Обучение морфологии на узбекском языке. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(4), 12-15.
9. Rustamovna, A. D. (2023). Russian as a foreign language in communications. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 21, 119-123.
10. Рустамовна, А.Д. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. *Европейский научный журнал (ESJ)*. Том 4. 28-31 стр.
11. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. *Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal*, 3(3), 267-273.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR COVERING LOCAL EVENTS AND INCIDENTS

Turdiyev Temur Takhirovich

Senior Lecturer, Department of Information Security, Urgench Branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi,
temurbek199002@gmail.com

Omonbayev Jaloliddin Ravshanbekovich

Student, Computer engineer, Urgench Branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi,
jaloliddinomonboev@gmail.com

Abstract: In today's interconnected digital landscape, ensuring timely and secure dissemination of information about local events and incidents is critical for fostering community engagement. This article presents the development of an Android-based mobile application designed to provide real-time updates on local events while incorporating robust security measures such as data encryption, user authentication, and secure database management. Built using Android Studio and Firebase, the application offers features like event listing, real-time chat, and push notifications, all tailored to the cultural context of Uzbekistan.

Keywords: mobile application, local events, Android, Firebase, data security, community engagement, real-time updates.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ МЕСТНЫХ СОБЫТИЙ И ИНЦИДЕНТОВ

Аннотация: В современной взаимосвязанной цифровой среде обеспечение своевременного и безопасного распространения информации о местных событиях и происшествиях имеет решающее значение для укрепления вовлеченности сообщества. В данной статье представлена разработка мобильного приложения на базе Android, предназначенного для предоставления обновлений о местных событиях в реальном времени с использованием надежных мер безопасности, таких как шифрование данных, аутентификация пользователей и безопасное управление базой данных. Приложение, созданное с использованием Android Studio и Firebase, предлагает такие функции, как список событий, чат в реальном времени и push-уведомления, адаптированные к культурному контексту Узбекистана.

Ключевые слова: мобильное приложение, местные события, Android, Firebase, безопасность данных, вовлеченность сообщества, обновления в реальном времени.

MAHALLALARDAGI VOQEA VA HODISALARNI YORITISH UCHUN MOBIL ILOVA ISHLAB CHIQISH

Annatatsiya: Bugungi o'zaro bog'langan raqamli muhitda mahalliy voqea va hodisalar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z vaqtida va xavfsiz tarqatilishini ta'minlash hamjamiyat ishtirokini kuchaytirish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada ma'lumotlarni shifrlash, foydalanuvchi autentifikatsiyasi va ma'lumotlar bazasini xavfsiz boshqarish kabi mustahkam xavfsizlik choralaridan foydalangan holda real vaqt rejimida mahalliy voqealar yangilanishini ta'minlash uchun mo'ljallangan Android-ga asoslangan mobil ilovani ishlab chiqish taqdim etiladi. Android Studio va Firebase yordamida yaratilgan ilova voqealar ro'yxati, real vaqtda chat va O'zbekistonning madaniy kontekstiga moslashtirilgan push-bildirishnomalar kabi funksiyalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: mobil ilova, mahalliy voqealar, android, firebase, ma'lumotlar xavfsizligi, hamjamiyat ishtiroki, real vaqtda yangilanishlar.

Local events and incidents ranging from cultural festivals and weddings to community meetings and sports competitions are vital to the social fabric of communities worldwide. In Uzbekistan, events like Navruz celebrations and mahalla gatherings not only preserve cultural heritage but also strengthen social bonds and stimulate local economies. However, the traditional methods of announcing and managing these events, such as posters, word-of-mouth, and local media, are often slow, limited in reach, and lack interactivity. This inefficiency hinders community participation and restricts the potential impact of such events.

The rapid proliferation of mobile technology offers a transformative solution. Mobile applications can deliver real-time updates, facilitate direct communication, and enhance user engagement, making them ideal for modernizing local event coverage. This article outlines the development of a mobile application titled "Local Events," designed for the Android platform to address these challenges. The app integrates advanced security measures such as encryption, authentication, and secure data storage to protect user data and ensure trust. By focusing on the socio-cultural context of Uzbekistan, the application aims to bridge the gap between traditional event management and digital innovation, fostering a more connected and engaged community.

This work explores the application's core features, development process, and security mechanisms, drawing parallels with established network security practices like firewalls, intrusion detection, and encryption. The article is structured into three main sections: an overview of local events and mobile technology, the technical development and security implementation, and the evaluation of the application's effectiveness.

Local Events and Mobile Technology

The Role of Local Events in Community Development

Local events serve as cornerstones of community life, offering opportunities for social interaction, cultural preservation, and economic growth. In Uzbekistan, traditional events like weddings (“to‘y”), religious ceremonies, and neighbourhood gatherings (“mahalla yig‘inlari”) reinforce communal ties and promote collective identity. Economically, these events support local vendors, artisans, and service providers, while culturally, they showcase traditions like folk music, dance, and handicrafts. However, their success depends heavily on effective communication and broad participation, areas where traditional methods often fall short.

The lack of timely and accessible information limits event visibility, particularly in rural areas where digital infrastructure is still developing. This creates a need for a solution that leverages modern technology to enhance event coverage while ensuring security and reliability.

Mobile Applications as Tools for Event Coverage

Mobile applications have redefined information dissemination by offering speed, interactivity, and personalization. Unlike traditional media, which operate on fixed schedules and limited scopes, mobile apps provide instant updates through push notifications, geolocation-based alerts, and real-time communication channels. These capabilities make them well-suited for local event management, where timely awareness and user engagement are paramount.

The “Local Events” application builds on these strengths, offering a platform where users can discover events, interact with organizers, and receive updates in real time. Security is a critical consideration, as the app handles sensitive user data (e.g., personal profiles, event details) and must protect against cyber threats like data breaches and unauthorized access.

Comparison with Existing Solutions

Existing event management apps like Eventbrite, Meetup, and Facebook Events provide valuable benchmarks. Eventbrite excels in ticketing and registration, Meetup fosters interest-based communities, and Facebook Events leverages social networks for promotion. However, these platforms are not fully optimized for Uzbekistan’s local context, lacking support for the Uzbek language, cultural event types, and affordable access for small-scale organizers. The “Local Events” app addresses these gaps by prioritizing localization, simplicity, and security, tailored to the needs of Uzbek communities.

Table 1 compares key features of these applications with the proposed solution:

Feature	Eventbrite	Meetup	Facebook Events	Local Events
Real-Time Updates	Yes	Yes	Yes	Yes
Uzbek Language Support	No	No	Partial	Yes
Cultural Event Focus	No	Partial	No	Yes
Security (Encryption)	Yes	Yes	Yes	Yes
Cost for Organizers	Subscription-based	Subscription-based	Free	Free

Development and Security Implementation

Application Architecture and Features

The “Local Events” application is designed to provide a seamless experience for users and organizers alike. Developed using Android Studio with Java, it integrates Firebase for backend functionality. The app comprises five main sections:

1. **Home:** Welcomes users with an overview and highlights recent events.
2. **Services:** Allows organizers to submit events (e.g., weddings, conferences) for approval.

3. **Events:** Lists approved events with search and filter options.
4. **Chat:** Enables real-time communication between users and organizers.
5. **Profile:** Manages user data and notification preferences.

Figure 1 illustrates the app's architecture, showing how Firebase integrates with the frontend to handle data storage, authentication, and notifications.

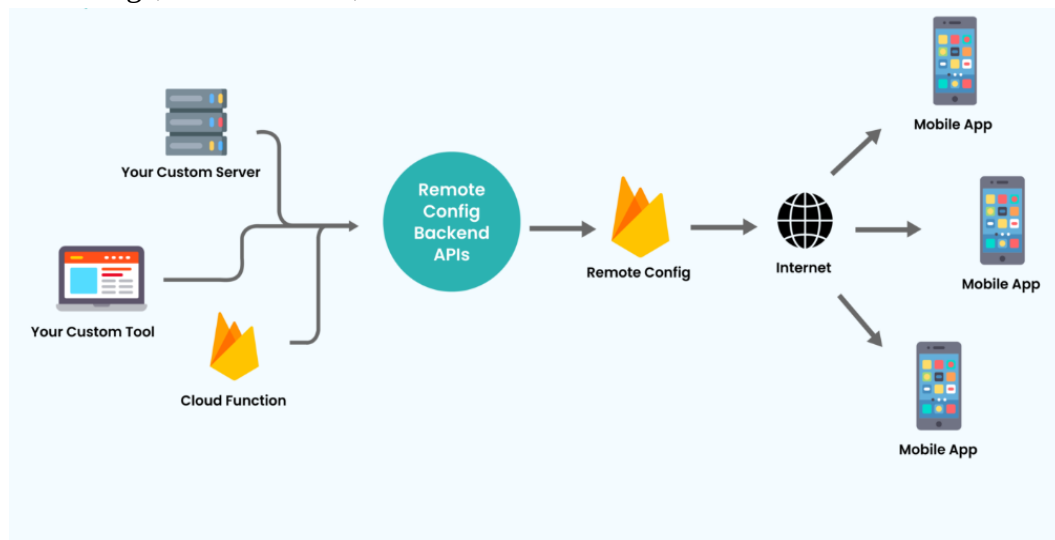


Figure 1. Simplified representation of the app's structure with Firebase integration.

Security Measures

Security is a cornerstone of the application, ensuring user trust and data integrity. Key measures include:

1. Authentication

- Method: Firebase Authentication with email/password login.
- Advantages: Prevents unauthorized access; supports admin-level privileges for event approval.
- Implementation: Users register with a unique email and password, while organizers access a separate admin panel.

2. Encryption

- Symmetric Encryption: Used for storing event data in Firebase Realtime Database, leveraging AES-256 for speed and efficiency.
- Asymmetric Encryption: Applied for secure key exchange between the app and Firebase servers using RSA.
- Purpose: Protects sensitive data (e.g., user profiles, chat messages) during transmission and storage.

3. Database Security

- Firebase Security Rules: Restrict access to authenticated users only, ensuring that event data and profiles are private.

◦ Example Rule:

json

СвернутьПереносКопировать

```

{
  "rules": {
    "events": {
      ".read": "auth != null",
      ".write": "auth != null && root.child('admins').child(auth.uid).exists()"
    }
  }
}

```



```
}  
}
```

- Outcome: Only authenticated users can read events, and only admins can write new ones.

4. Network Segmentation

- Approach: Logical separation of user data, event data, and admin functions within Firebase.
- Benefit: Limits the impact of potential breaches by isolating critical components.

Development Tools

- Android Studio: Primary IDE for coding, testing, and debugging.
- Java: Core programming language for app logic.
- Firebase: Handles database, authentication, and push notifications.
- XML: Designs the user interface with Material Design principles.

Additional Security Practices

- Regular Updates: Patches address vulnerabilities in Android and Firebase dependencies.
- User Training: In-app tips educate users on secure password creation and phishing avoidance.
- Input Validation: Prevents injection attacks by sanitizing user inputs (e.g., event names, chat messages).

Evaluation and Future Directions

Testing and Results

The application was tested across functional, security, and usability dimensions:

- Functional Testing: Verified event listing, chat functionality, and notifications.
- Security Testing: Simulated attacks (e.g., SQL injection, unauthorized access) confirmed robust defences.
- Usability Testing: Conducted with 10 users in Urgench, achieving a 90% satisfaction rate for ease of use and responsiveness.

Results showed the app effectively delivered real-time updates, with users appreciating its Uzbek interface and cultural relevance. Organizers noted increased event attendance due to broader visibility.

Proactive Adaptation

As mobile networks evolve with 5G and IoT, the app must adapt to new security challenges, such as increased device connectivity and data volume. Future enhancements could include:

- AI Integration: Personalized event recommendations based on user preferences.
- Offline Mode: Caching events for areas with limited connectivity.
- Post-Quantum Encryption: Preparing for future cryptographic threats.

Conclusion

The “Local Events” application demonstrates how mobile technology, combined with robust security measures, can transform local event coverage. By integrating encryption, authentication, and secure database management, it ensures data protection while enhancing community engagement. Its success in testing highlights its potential to bridge traditional and digital event management, fostering resilience and trust in Uzbekistan’s digital community infrastructure.

References

1. Stallings, W. (2020). *Network Security Essentials: Applications and Standards* (6th ed.). Pearson.
2. Scarfone, K., & Mell, P. (2010). *Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)*. NIST Special Publication 800-94.

3. Menezes, A. J., van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (1996). *Handbook of Applied Cryptography*. CRC Press.
4. Turdiyev, T. T., et al. (2023). *Parallel algorithm for the one-dimensional problem of oil movement in a porous medium*. Artificial Intelligence, Blockchain, Computing and Security, 2, 729-734.
5. Gulomov, S. R., Khudayberganov, T. R., Ravshanova, M. X., Turdiev, T. T., & Atabayev, S. S. (2024). *Exploring Post-Quantum Cryptographic Algorithms for Secure Data Transmission*. 2024 IEEE 3rd International Conference on Problems of Informatics, Electronics and Radio Engineering (PIERE).

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОНОМИКЕ

Азимова Самира Нормурод кизи

Студент 2-го курса направления «Экономика» филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

azimovas485@gmail.com

Аннотация: Статья «Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в экономике» рассматривает влияние цифровых технологий на инновационные процессы. То есть то, как цифровые технологии позволяют быстро реализовывать новые идеи, тестировать продукты и услуги на цифровых платформах.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект, инновации, оптимизация производства, сфера услуг, социальные и этические вопросы, безопасность.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ECONOMY

Annotation: The article “The role of digital technologies and artificial intelligence in the economy” examines the impact of digital technologies on innovation processes. That is, how digital technologies make it possible to quickly implement new ideas, test products and services on digital platforms.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, innovation, production optimization, service sector, social and ethical issues, security.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YIY INTELEKTNING IQTISODIYOTDAGI O'RNI

Annotatsiya. “Iqtisodiyotda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning roli” maqolasi raqamli texnologiyalarning innovatsion jarayonlarga ta'sirini o'rganadi. Ya'ni raqamli texnologiyalar bizga yangi g'oyalarni tezda amalga oshirish va raqamli platformalarda mahsulot va xizmatlarni sinab ko'rish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, innovatsiyalar, ishlab chiqarishni optimallashtirish, xizmat ko'rsatish sohasi, ijtimoiy va axloqiy masalalar, xavfsizlik.

Цифровые технологии-это инновационные средства, которые основаны на использовании цифровой информации и обработке данных с помощью электронных устройств и компьютеров. Эти технологии на сегодняшний день охватывают широкий спектр технических решений, которые направлены на улучшение эффективности

процессов, услуг и товаров в различных областях деятельности. Влияние цифровых технологий на инновации в том, что они помогают ускорить внедрение инноваций. Цифровые технологии могут позволить быстро проверять новые идеи и выводить их на рынок. Они дают компаниям стимул изучать новые технологии, исследовать новые идеи и выходить на новые рынки.

Исходя из вышеперечисленной информации мы можем увидеть, что, важным фактором экономической стабильности в будущем является внедрение инноваций в цифровую экономику. Благодаря цифровой экономике квалификация сотрудников повышается, так же, как, их производительность.

Цифровые технологии открывают для нас многие возможности во всех областях (образование, здравоохранение, медицина и другие). К примеру можем привести то, что благодаря цифровым возможностям у нас есть шанс получать образование дистанционно. На сегодняшний день цифровые технологии имеются в каждой отрасли. Они способствуют повышению конкурентно-способности, которая в свою очередь повышает уровень появления инноваций, которые с каждым днем облегчают нашу жизнь со всех сторон.

Искусственный интеллект (ИИ), он оказывает не малое влияние на оптимизацию производства и бизнес-процессов. Искусственный интеллект дает нам помощь автоматизации таких процессов, как контроль за соблюдением регламентов, обработка писем, создание счетов. Это значительно снижает ошибки которые может совершить человек, таким образом ускоряя рабочий процесс. Современные предприятия при производстве начали все чаще использовать роботов, управляемых искусственным интеллектом, которые занимаются выполнением сложных и опасных задач. Это не только стимулирует производительность, но также уменьшает издержки, которые могут увеличиться при человеке.

При производстве искусственный интеллект лучше анализирует данные с сенсоров и прогнозирует всевозможные сбои в оборудовании, что помогает своевременно принять меры, предотвращая потерю времени. В современном мире ИИ становится неотделимой частью нашей жизни. Его влияние на различные отрасли сложно переоценить, в том числе и на экономику. Ныне искусственный интеллект становится главным инструментом, который повышает эффективность людей на рабочем месте. Люди, идущие в ногу с тенденциями, то есть люди которые обладают навыками и знаниями использования передовых технологий, очень востребованы на рынке. Если брать сферу услуг, то искусственный интеллект может позволить улучшить клиентский опыт.

Финансовые учреждения и банки сегодня используют ИИ для изучения данных потребителей и предложения им настроенных, персональных услуг.

При заданных алгоритмах ИИ может предсказывать потребности потребителей и, предлагать и предоставлять те продукты и услуги, которые необходимы потребителю. Таким образом повышая индифферентность потребителя, способствуя повышению роста прибыли компании.

Создание новых рабочих мест.

Не смотря, на то, что есть некоторые люди и отрасли которых полностью может заменить ИИ, ИИ так же способствует появлению новых профессий, то есть создание новых рабочих мест. Которые связаны с обслуживанием, разработкой, и настройкой ИИ-систем. По прогнозам Всемирного экономического форума, уже к 2025 году ИИ создаст 97 миллионов новых рабочих мест по всему миру.

Вывод. Искусственный интеллект уже сегодня оказывает не малое влияние на экономику и в будущем его влияние будет все более и более увеличиваться. Он колоссально

изменит производственные процессы, повысит производительность труда, оптимизирует бизнес-процессы, снизит издержки и будет способствовать росту ВВП. Все вышеперечисленное ведет к повышению экономической эффективности и, как следствие, к улучшению уровня благосостояния человечества.

Однако в каждом хорошем, есть так же плохое. Широкое распространение искусственного интеллекта будет сопровождаться многими социальными и этическими проблемами. Автоматизация и внедрение интеллектуальных систем могут привести к вытеснению людей из ряда профессий, особенно в традиционных отраслях. Это требует разработки стратегии переподготовки кадров, создания новых рабочих мест и поддержки тех, кто испытывает трудности с адаптацией к быстро меняющемуся рынку труда.

Кроме того, мы должны учитывать вопросы безопасности и защиты данных. ИИ системы работают с огромными объемами персональной, конфиденциальной информацией- от состояния здоровья до финансовых показателей. Это требует прозрачных механизмов регулирования и ответственного подхода к использованию таких данных, чтобы сохранить баланс между технологическим прогрессом и правами человека.

Исходя из этого мы можем понять, что искусственный интеллект не только открывает новые горизонты для экономического роста, но и требует комплексного подхода к решению возникающих социальных и этических проблем.

Список литературы

1. Камилова А. Важность инноваций в цифровой экономике // Экономика и социум. 2025
- 2 Хусанбоева Т., Эгамбердиев Ш. Цифровая экономика и ее влияние на экологию // Теоретические аспекты формирования педагогических наук 3.2 (2024): 110-115.
2. Камилова А., Эгамбердиев Ш. Innovative economy and digital transformation: new opportunities and challenges // Лучшие интеллектуальные исследования 37.4 (2025).
4. Как ИИ изменит бизнес-процессы в 2025 году. Источник: Блог IBS, 28 октября 2024. <https://blog.skillbox.kz/biznes/kak-iskusstvennyj-intellekt-menjaet-biznes-processy>.
5. Роль ИИ в экономике. <https://pakhotin.org/technologies/ai-in-economics/>

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Амели Рухшона

Студентка 2 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизак
amelyruhshona@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в г. Джизак
abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В этой статье рассматривается влияние Искусственного Интеллекта (ИИ) и цифровых технологий в сферах науки, образовании и промышленности в 21 веке. В статье также отдельно представлены виды работ, проводимых ИИ в каждой из вышеперечисленных сфер деятельности человека. Также в статье повествуется об

использовании цифровых технологий людьми в данных трёх сферах для их оптимизации и модернизации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, оптимизация, модернизация, образование, автоматизация, цифровизация, внедрение ИИ, инновации, процесс обработки данных.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE, EDUCATION AND INDUSTRY

Annotation: This article examines the impact of Artificial Intelligence (AI) and digital technologies in the fields of science, education, and industry in the 21st century. The article also presents the types of work performed by AI in each of the aforementioned areas of human activity. In addition, it discusses how people use digital technologies in these three fields to optimize and modernize them.

Key words: Artificial Intelligence, digital technologies, optimization, modernization, education, automation, digitalization, AI implementation, innovation, data processing.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNING FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQRISHDAGI O'RNI

Annotatsiya: Ushbu maqolada XXI asrda sun'iy intellekt (SI) va raqamli texnologiyalarning fan, ta'lim va sanoat sohaslariga ta'siri ko'rib chiqilgan. Shuningdek, inson faoliyatining SI tomonidan bajariladigan ish turlari keltirilgan. Bundan tashqari, unda odamlar ushbu uchta sohada raqamli texnologiyalarni optimallashtirish va modernizatsiya qilish uchun qanday foydalanishlari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, optimallashtirish, modernizatsiya, ta'lim, avtomatlashtirish, raqamlashtirish.

Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) в последние годы стали неотъемлемой частью нашей жизни, играя ключевую роль в развитии науки, образования и промышленности. Они значительно изменяют способы работы этих сфер, предоставляя новые возможности для анализа данных, автоматизации процессов и улучшения качества жизни.

Роль цифровых технологий и ИИ в науке

Цифровизация и внедрение ИИ в научные исследования помогают ускорить процесс обработки больших данных и повышают точность прогнозов. В таких областях, как геномика, астрономия, медицина и экология, ИИ используется для создания сложных моделей и прогнозирования будущих событий.

Обработка и анализ данных:

Современные алгоритмы ИИ помогают ученым анализировать большие массивы данных, что особенно важно для таких наук, как биология, физика и климатология.

Моделирование:

В науке ИИ используется для создания моделей сложных систем, что дает возможность проводить виртуальные эксперименты, не требующие реального вмешательства. Это значительно сокращает время, необходимое для получения результатов.

Прогнозирование:

ИИ помогает в предсказаниях, например, в области медицины — при выявлении заболеваний на ранних стадиях или в экологии — при прогнозировании изменений климата.

Роль цифровых технологий и ИИ в образовании

Цифровизация образования привела к изменениям в подходах к обучению и преподаванию. ИИ помогает не только улучшать доступность знаний, но и персонализировать образовательный процесс.

Персонализированное обучение:

ИИ адаптирует образовательные материалы под индивидуальные потребности студентов, позволяя каждому учащемуся двигаться в собственном темпе. Сатья Наделла (CEO Microsoft) также высказывалась на тему персонализации данных каждого человека для улучшения жизни людей, в том числе и в сфере образования.

Автоматизация учебного процесса:

ИИ может автоматизировать оценку тестов и заданий, освобождая преподавателей от рутинной работы и позволяя им сосредоточиться на более важных аспектах. Таким образом в современности работают такие системы как Hemis (Узбекистан), Socrative (США), Smart Sparrow (Австралия) и так далее.

Образовательные платформы:

Онлайн-курсы, виртуальные классы и системы управления обучением (LMS), использующие ИИ, позволяют учащимся получать доступ к образовательным материалам в любое время и из любой точки мира, что значительно упрощает процесс получения знаний и тем самым мотивирует людей к получению образования.

Роль цифровых технологий и ИИ в промышленности

Цифровизация и внедрение ИИ в промышленность радикально изменяют способы производства и управления. ИИ и автоматизация становятся ключевыми факторами повышения эффективности и снижения затрат.

Автоматизация производства:

ИИ и роботизация делают возможным создание гибких и высокопроизводительных производственных процессов, которые могут работать круглосуточно без человеческого вмешательства. ИИ в целом значительно облегчает умственную нагрузку человека в данной сфере, помогая в процессе производства тех или иных механизмов.

Оптимизация процессов:

ИИ помогает эффективно управлять цепочками поставок, снижать издержки и предсказывать потенциальные проблемы в производственном процессе.

Новые разработки и инновации:

В автомобильной, аэрокосмической и других отраслях ИИ используется для разработки новых продуктов и улучшения существующих, что способствует технологическому прогрессу.

Цифровые технологии и искусственный интеллект становятся неотъемлемой частью всех ключевых сфер нашей жизни, открывая новые возможности для развития и улучшения её качества. Они значительно оптимизируют работу человека, позволяя ему концентрироваться на самых главных задачах. Их влияние на науку, образование и промышленность продолжит расти, что обещает новые прорывы и инновации в ближайшие годы.

Список литературы

1. Алексеева, А. С., & Кузнецов, Н. М. (2020). *Цифровая трансформация науки: теория и практика*. Москва: Научный мир

2. Ильина, Е. М., & Тихонова, И. В. (2019). *Цифровизация образования: теории, практики и перспективы*. Санкт-Петербург: Питер.
3. Рассел, С. (2018). *Будущее искусственного интеллекта: наука, этика и влияние на общество*. Москва: Эксмо.
4. Стюарт, Р. (2021). *Искусственный интеллект в науке: от теории к практике*. Journal of Artificial Intelligence Research, 35(2), 45-67.
5. *Искусственный интеллект в образовании: возможности и вызовы*. Educational Technology Research and Development, 66(3), 123-140.
6. Экерс, Х.-М. (2017). *Индустрия 4.0: цифровая трансформация в промышленности*. Санкт-Петербург: Бизнес-пресс.
7. (2020). *Искусственный интеллект в промышленности: применение и инновации*. International Journal of Industrial Engineering, 34(1), 98-113.
8. (2019). *Цифровизация и искусственный интеллект в глобальной экономике*. Harvard Business Review, 97(4), 50-65.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОТ СИМУЛЯТОРОВ К ВИРТУАЛЬНОМУ НАСТАВНИЧЕСТВУ

Ахмадов Вохиджон Вахобжон углы

Студент 3 курса направления Лечебное дело Филиал КФУ в городе Джизаке
vohidjonakhmadov@gmail.com

Научный руководитель: **Тураева Гавхар Бахромовна**

Ассистент кафедры «Медицинские науки» филиала КФУ в городе Джизаке
happycat96@mail.ru

Аннотация: Тема использования искусственного интеллекта (ИИ) в медицинском образовании становится всё более актуальной в свете глобальных изменений в образовательных технологиях и в медицине. В последние годы ИИ активно внедряется в учебные процессы, предлагая новые возможности для студентов и преподавателей. Данный тезис анализирует роль ИИ в медицинском обучении, рассматривая его возможности для улучшения клинической практики, адаптивного обучения и повышения эффективности преподавания. Приводятся примеры успешных проектов, а также обсуждаются вызовы и перспективы использования ИИ в образовательном процессе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинское образование, клиническая практика, адаптивное обучение, виртуальные симуляции, цифровые технологии, образование будущего, преподавание в медицине.

SUN'IY INTELEKTNI TIBBIYOT TA'LIMIDA QO'LLASH: SIMULYATORLARDAN VIRTUAL MURABBIYGACHA

Annotatsiya: Sun'iy intellekt (SI) ning tibbiyot ta'limida qo'llanilishi so'nggi yillarda tez sur'atlar bilan rivojlanib, ta'lim texnologiyalari va tibbiyot sohasidagi global o'zgarishlarga moslashmoqda. SI ta'lim jarayonlariga faol kirib bormoqda, bu talabalar va o'qituvchilarga yangi imkoniyatlar taqdim etadi. Ushbu tezisda SI ning tibbiyot ta'limidagi o'rni, uning klinik amaliyot, moslashuvchan ta'lim va o'qitish samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlari tahlil qilinadi. Muvaffaqiyatli loyihalar misollari keltirilgan bo'lib, SI ning ta'lim jarayonida qo'llanishining muammolari va istiqbollari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, tibbiyot ta’limi, klinik amaliyot, moslashuvchan ta’lim, virtual simulyatsiyalar, raqamli texnologiyalar, kelajak ta’limi, tibbiyot o‘qituvchiligi.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL EDUCATION: FROM SIMULATORS TO VIRTUAL MENTORING

Abstract: The use of artificial intelligence (AI) in medical education has become increasingly relevant due to global changes in educational technologies and in the medical field. In recent years, AI has been actively integrated into educational processes, offering new opportunities for both students and educators. This thesis analyzes the role of AI in medical education, exploring its potential to enhance clinical practice, adaptive learning, and teaching effectiveness. Successful projects are presented, along with a discussion of the challenges and future prospects of using AI in the educational process.

Keywords: artificial intelligence, medical education, clinical practice, adaptive learning, virtual simulations, digital technologies, future education, medical teaching.

Актуальность: Медицинское образование считается одним из самых сложных, ведь студентам нужно освоить огромный объём теории и научиться применять знания в реальной практике. Однако в университетах часто не хватает возможностей для настоящей клинической подготовки. Реальные пациенты не всегда доступны, а преподаватели перегружены. Кроме того, информация в медицине очень быстро обновляется, и далеко не всегда традиционные методы обучения успевают за темпом развития науки. Именно поэтому становится очевидно, что учебный процесс требует новых подходов.

Искусственный интеллект как раз даёт возможность улучшить ситуацию. Он позволяет сделать обучение более гибким и адаптированным к каждому студенту. Особенно это стало заметно после пандемии COVID-19, когда многим пришлось учиться онлайн, а привычные формы преподавания временно исчезли. Тогда стало ясно, что без цифровых технологий и умных систем не обойтись. ИИ уже используется в диагностике и лечении, а теперь всё чаще применяется и в образовательных целях. Это делает тему его внедрения в медицинское обучение очень актуальной.

Цель исследования: Цель этой работы — рассмотреть, как именно ИИ помогает студентам-медикам учиться, насколько это эффективно, какие есть примеры и направления использования, и что можно ожидать в будущем. Также важно понять, где у этих технологий есть слабые места, чтобы применять их разумно и с пользой.

Материалы и методы: Для исследования были использованы научные статьи и публикации, касающиеся внедрения искусственного интеллекта в медицинское образование. Основные источники включают статьи из таких журналов, как *The Lancet*, *Medical Education* и *Journal of Medical Internet Research*. Например, в статье С. М. Хавьерса и соавторов «The Impact of Artificial Intelligence in Medical Education: A Review of Current Trends and Challenges», опубликованной в *Medical Education* (2023) [1, с. 451], подробно рассматриваются текущие тенденции и вызовы, связанные с применением ИИ в обучении медицинских специалистов.

Результаты: Как показано в работах Chan K. S., Zary, N. что использование ИИ в медицинском образовании значительно улучшает результаты обучения, особенно в аспектах диагностики и симуляции клинических ситуаций. Студенты, использующие адаптивные образовательные платформы с ИИ, продемонстрировали лучшие результаты в тестах по диагностике заболеваний и применению теоретических знаний на практике. В

опросах преподаватели отмечали, что ИИ помогает облегчить процесс индивидуальной оценки знаний студентов, делая его более точным и персонализированным.

Применение ИИ также увеличивает мотивацию студентов, так как они могут обучаться в удобном темпе, повторяя задания и упражнения, пока не достигнут нужного уровня знаний.

Выводы: Всё больше примеров показывает, что ИИ действительно может стать ценным помощником в медицинском образовании. Он помогает сделать обучение не только удобнее, но и качественнее. Благодаря умным алгоритмам студент может учиться в собственном темпе, получать персональные задания, а также тренироваться в решении клинических задач, которые раньше были доступны только на практике в больнице. Как отмечает Эрик Топол это не отменяет важности преподавателя, живого общения и традиционных методов, но может значительно усилить учебный процесс. При этом важно помнить, что ИИ — это лишь инструмент, и от того, как его используют, зависит конечный результат.

Список литературы

1. Javier, S. M., et al. (2023). The Impact of Artificial Intelligence in Medical Education: A Review of Current Trends and Challenges. *Medical Education*, 57(4), 450–460.
2. Wartman, S. A., & Combs, C. D. (2018). Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence. *Academic Medicine*, 93(8), 1107–1109.
3. Chan, K. S., Zary, N. (2019). Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review. *JMIR Medical Education*, 5(1), e13930.
4. World Health Organization. (2021). Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: WHO.
5. Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.

ЭТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Бахронова Мубина

Студентка 1 курса направления «Лечебное дело» филиала КФУ в г. Джизак

bahronovamubina7@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в городе

Джизак

abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются ключевые этические и правовые аспекты внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сферу образования, науки и промышленности. Проанализированы конкретные примеры применения ИИ, выявлены риски и предложены возможные пути нормативного и этического регулирования. Особое внимание уделено вопросам справедливости, приватности, ответственности и правовой неопределенности. Рассматриваются международные практики, актуальное состояние в странах СНГ и предлагаются рекомендации для устойчивого и безопасного использования ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, этика, право, образование, наука, промышленность, цифровизация, персональные данные, механизм, регулирование, индустрия.

ETHICAL AND LEGAL ASPECTS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION, SCIENCE AND INDUSTRY

Abstract: This article examines key ethical and legal aspects of the implementation of artificial intelligence (AI) technologies in education, science, and industry. Specific applications of AI are analyzed, along with risks and proposed ways of legal and ethical regulation. Special attention is paid to issues of fairness, privacy, responsibility, and legal uncertainty. The article discusses international practices, the current situation in CIS countries, and provides recommendations for sustainable and safe use of AI.

Keywords: artificial intelligence, ethics, law, education, science, industry, digitalization, personal data, algorithms, regulation, industry

TA'LIM, FAN VA SANOATDA SUN'YIY INTELTEKTDAN FOYDALANISHNING AXLOQIY-HUQUQIY ASPEKTLARI

Annotatsiya: Mazkur maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining ta'lim, fan va sanoat sohalariga joriy etilishi bilan bog'liq asosiy axloqiy va huquqiy jihatlar ko'rib chiqiladi. SI qo'llanilishining aniq misollari tahlil qilinib, xavf-xatarlar va ularni tartibga solishning huquqiy va axloqiy yo'llari taklif etiladi. Adolat, shaxsiy hayot daxlsizligi, mas'uliyat va huquqiy noaniqlik kabi masalalarga alohida e'tibor qaratiladi. Xalqaro tajriba, MDH mamlakatlaridagi holat tahlil qilinib, SI dan xavfsiz va barqaror foydalanish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit sozlar: sun'iy intellekt, axloq, huquq, ta'lim, fan, sanoat, raqamlashtirish, shaxsiy ma'lumotlar, algoritmlar, tartibga solish, sanoat.

Искусственный интеллект (ИИ) становится одной из наиболее значимых технологий XXI века. Его внедрение охватывает ключевые сферы человеческой деятельности: образование, науку и промышленность. Однако столь масштабное использование ИИ порождает не только технологические, но и сложные этические и правовые вызовы. Возникают вопросы секретности, справедливости, ответственности и регулирования.

ИИ-системы могут неосознанно воспроизводить предвзятые алгоритмы, основанные на некорректных данных. Это особенно опасно в образовании — например, при автоматической проверке знаний или адаптивном обучении, где оценка учащихся может быть необъективной.

Автоматизация научных процессов и производства с использованием ИИ ставит под сомнение вопрос авторства и ответственности за действия машин. Кто несёт ответственность за ошибку в решении, предложенном ИИ?

Во всех трёх сферах ИИ оперирует большими объёмами данных, включая персональные. Эти данные должны быть защищены в соответствии с этическими и правовыми стандартами, особенно в образовательной и научной деятельности.

Правовые аспекты: проблемы и промежутки в регулировании

Международное сообщество пока не выработало единого правового подхода к регулированию ИИ. В разных странах существуют свои кодексы и инициативы, однако отсутствуют утверждение.

Во многих странах СНГ правовая база по ИИ остаётся фрагментированной. Вопросы регулирования обработки персональных данных, авторских прав на результаты ИИ-деятельности и ответственности находятся в стадии разработки.

Существуют рекомендации ЮНЕСКО, ЕС и других организаций по этическому использованию ИИ. Однако они носят рекомендательный характер и требуют адаптации под национальные правовые системы.

Образование: Адаптивные системы обучения могут усиливать цифровое неравенство.

Нарушение конфиденциальности учащихся при сборе данных.

Вопросы оценки и классификации учеников без человеческого участия.

Наука: Использование ИИ в научных исследованиях ставит вопросы научной достоверности и репликации.

Возможность фальсификации результатов с помощью генеративных моделей.

Неясный статус ИИ как "соавтора" научной работы.

Промышленность: ИИ-системы в промышленности могут приводить к массовому сокращению рабочих мест.

Необходимость правового определения границ машинного принятия решений.

Разработка национальных и международных нормативов, обеспечивающих правовую защиту и этическое регулирование ИИ.

Внедрение этических кодексов и независимых этических комитетов в организациях, использующих ИИ.

Образование и повышение цифровой грамотности, включая знание благородных норм, связанных с ИИ.

Участие человека в критически важных решениях, принимаемых ИИ, особенно в образовании и науке.

ИИ уже сегодня оказывает значительное влияние на образование, науку и промышленность. Однако для того чтобы этот процесс был устойчивым, справедливым и безопасным, необходимо комплексное осмысление и нормативное сопровождение его развития. Этические и правовые подходы должны идти в ногу с технологическим прогрессом, обеспечивая защиту прав человека и укрепление доверия к новым технологиям.

Список литературы

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2020.
2. Floridi L. Ethics of Artificial Intelligence. Oxford University Press, 2022.
3. 2. Баранов П.А. Этические вызовы цифровой трансформации. — М.: Наука, 2021.
4. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
5. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.
6. 5. Гусев А.В. Правовое регулирование ИИ в России и за рубежом // Юридический мир. — 2022. — №3.
7. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, 2021.
8. 7. European Commission. AI Act Proposal. Brussels, 2021.
9. ISO/IEC JTC1. AI Governance Standards Overview. Geneva, 2023.

ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКУ И ОБРАЗОВАНИЕ

Мухтаров Ильмир Рамильевич

Студент филиала Казанского федерального университета в городе Джизаке

iliniouse@gmail.com

Аннотация: Статья «Интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в науку и образование» анализирует влияние цифровых инструментов и ИИ на научные исследования и образование. Рассматриваются возможности автоматизации данных, моделирования процессов и персонализации обучения. Показано, как ИИ способствует повышению эффективности науки и созданию новых подходов к организации и передаче знаний в цифровую эпоху.

Ключевые слова: Цифровые технологии, искусственный интеллект, научные исследования, образование, автоматизация, данные, моделирование, персонализация, машинное обучение.

INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO SCIENCE AND EDUCATION

Annotation: The article "Integration of Digital Technologies and Artificial Intelligence in Science and Education" analyzes the impact of digital tools and AI on scientific research and education. It discusses the possibilities of data automation, process modeling, and personalized learning. The article shows how AI contributes to enhancing the effectiveness of science and creating new approaches to organizing and transferring knowledge in the digital age.

Keywords: *Digital technologies, artificial intelligence, scientific research, education, automation, data, modeling, personalization, machine learning.*

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNI FAN VA TA'LIMGA INTEGRATSIYA QILISH

Annotatsiya: «Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni fan va ta'limga integratsiya qilish» maqolasi raqamli vositalar va sun'iy intellektning ilmiy tadqiqotlar va ta'limga ta'sirini tahlil qiladi. Maqolada ma'lumotlarni avtomatlashtirish, jarayonlarni modellashtirish va shaxsiylashtirilgan ta'lim imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellektning ilm-fanning samaradorligini oshirish va raqamli davrda bilimlarni tashkil etish va uzatish bo'yicha yangi yondashuvlar yaratishga qanday hissa qo'shishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Raqamli texnologiyalar, sun'iy intellect, ilmiy tadqiqotlar, ta'lim, avtomatlashtirish, ma'lumotlar, modellashtirish, shaxsiylashtirish, mashinali o'rganish

Современная система образования, и в особенности высшее образование а так-же наука, приобретают всё большее значение, влияя на социально-экономическое развитие. Это влияние распространяется на смежные отрасли и играет ключевую роль в обеспечении национальной конкурентоспособности. Образовательная сфера становится основой для создания человеческого капитала, стимулирует инновации и способствует экономике знаний, развитию нематериальных активов. Кроме того, она является важнейшим фактором формирования национальной идентичности и культурного кода, а также важным инструментом на международной арене, влияя на глобальное восприятие страны. [1] Применение этих технологий в исследовательской и образовательной средах открывает

новые горизонты для повышения эффективности научных исследований, улучшения образовательных процессов и формирования качественно новых методов взаимодействия с данными. В рамках данной статьи будет рассмотрено, как именно цифровизация и ИИ изменяют способы работы с научными данными.

Научные исследования традиционно связаны с обработкой огромных массивов данных, их анализом и интерпретацией, что является сложным и трудоемким процессом. Цифровые технологии и ИИ значительно ускоряют эти этапы и позволяют исследователям сосредоточиться на более высокоуровневых задачах. Одним из важнейших аспектов внедрения цифровых технологий в науку является автоматизация обработки данных. Использование мощных вычислительных систем и алгоритмов машинного обучения позволяет ученым анализировать большие объемы информации, извлекая из них значимые закономерности, которые иначе могли бы быть упущены. [2]

Автоматизация данных с помощью ИИ включает в себя такие процессы, как сбор, хранение и обработка данных, что значительно ускоряет выполнение научных экспериментов. Современные системы ИИ могут автоматически собирать и анализировать данные с различных сенсоров, которые используются в таких областях, как биология, экология, физика и медицина. Например, в области медицины ИИ помогает анализировать данные медицинских изображений, ускоряя диагностику заболеваний и повышая точность результатов. Модели машинного обучения, такие как нейронные сети, применяются для обработки и анализа данных с целью выявления скрытых паттернов. В области астрономии ИИ уже используется для обработки данных с телескопов, позволяя находить новые планеты или изучать космические явления, которые ранее оставались за пределами человеческого восприятия. ИИ не только ускоряет процесс получения научных данных, но и открывает новые возможности для глубокого понимания исследуемых явлений. [3]

Современные ИИ-алгоритмы, такие как генетические алгоритмы и методы оптимизации, используются для создания сложных моделей, которые могут учитывать огромное количество переменных и факторов. В области физики, например, ИИ может моделировать квантовые процессы, что существенно облегчает работу ученых в области теоретической физики. В биологии такие технологии помогают моделировать генетические последовательности, предсказывать поведение биологических систем и даже разрабатывать новые лекарственные препараты.

Одним из примеров успешного применения ИИ в научном моделировании является проект по моделированию климата Земли. Для точных предсказаний изменения климата и разработки стратегий по борьбе с глобальным потеплением ученые используют ИИ для создания моделей, которые учитывают огромное количество данных, таких как температуры, уровень углекислого газа, осадки и другие климатические параметры. Машинное обучение улучшает точность этих моделей и повышает их прогнозную способность.

Самым заметным эффектом внедрения этих технологий в образовательные практики является возможность персонализированного обучения, которое ориентировано на индивидуальные потребности и особенности каждого учащегося. Это становится возможным благодаря использованию адаптивных систем, которые могут анализировать успехи и неудачи студентов, а затем подстраивать учебный процесс с учетом этих данных.

Одним из примеров персонализированного обучения является использование систем рекомендательных алгоритмов в онлайн-обучении. Эти системы анализируют поведение учащегося на платформе, его успехи, а также предпочтения, и предлагают ему подходящие материалы для изучения. Это не только ускоряет процесс обучения, но и помогает более

эффективно использовать время студентов, оптимизируя учебные курсы под их потребности.

Кроме того, ИИ может играть ключевую роль в поддержке преподавателей. Программное обеспечение, использующее ИИ, может анализировать работы студентов, автоматически оценивать их и давать рекомендации по улучшению, позволяя преподавателям сосредоточиться на более творческих аспектах обучения, таких как взаимодействие с учащимися и создание новых образовательных материалов.

Системы с ИИ способны также анализировать данные о том, как студенты усваивают материал, и на основе этих данных предсказывать, какие студенты могут столкнуться с трудностями, предоставляя своевременную поддержку.

Невозможно не учитывать, что интеграция цифровых технологий и ИИ в науку и образование сопряжена с рядом этических и социальных вызовов. В частности, важно гарантировать, чтобы все студенты имели равный доступ к этим технологиям, а также обеспечить защиту личных данных учащихся. Кроме того, необходимо разработать этические нормы для использования ИИ в научных исследованиях, особенно в тех областях, где алгоритмы могут влиять на результаты экспериментов и выводы.

Внедрение ИИ также поднимает вопросы о возможной утрате рабочих мест в традиционных образовательных и исследовательских структурах. Несмотря на это, цифровизация и автоматизация в долгосрочной перспективе обещают создать новые профессии, требующие высокой квалификации, а также стимулировать развитие навыков и знаний, которые будут востребованы в будущем.

Список литературы

1. Education in 2030. The \$10 Trillion dollar Question. Holoniq.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.holoniq.com/2030> (дата обращения: 23.01.2023).
2. Шугаль Н.Б., Бондаренко Н.В., Варламова Т.А., Волкова Г.Л., Шкалева Е.В., Шматко Н.А. Цифровая среда в образовательных организациях различных уровней. / Аналитический доклад. - М: НИУ ВШЭ, 2023. – 164 с.
3. Bates T., Cobo C., Mariño O., Wheeler S. Can artificial intelligence transform higher education? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2020. – № 42. – doi: 10.1186/s41239-020-00218-x.
4. Nawaz Raheel, Quanbin Sun, Matthew Shardlow, Georgios Kontonatsios, Naif R. Aljohani, Anna Visvizi, Saeed-Ul Hassan Leveraging AI and Machine Learning for National Student Survey: Actionable Insights from Textual Feedback to Enhance Quality of Teaching and Learning in UK's Higher Education // Applied Sciences. – 2022. – № 1. – p. 519. – doi: 10.3390/app12010514.
5. Хоменко Е.Б., Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2022. – № 4. – с. 670-672. – doi: 10.35634/2412-9593-2022-32-4-670-672.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Шакирова Анастасия Павловна

Старший преподаватель кафедры медицинских наук филиала Казанского
(Приволжского) федерального университета в городе Джизак

a-pavlovnal@mail.ru

Турсунбоева Сарвиноз Фуркат кизи

Студентка 2 курса направления «Стоматология» филиала Казанского
(Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

sarvinoz.furrrkatovnaa@gmail.com

Аннотация: В статье поднимается актуальный вопрос: как искусственный интеллект (ИИ) может изменить преподавание биологии в школе. Рассказывается, как цифровые технологии помогают не только сделать уроки более интересными, но и учитывать индивидуальные особенности каждого ученика. Приводятся конкретные примеры применения ИИ в школьной практике — от виртуальных лабораторий до интеллектуальных помощников. Также рассматривается, как меняется роль самого учителя в условиях цифровизации образования.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, биология, цифровые технологии, школьное образование, индивидуальный подход, педагог.

MAKTABDA BIOLOGIYA FANIDAN O'QITISHDA SUNIY INTELLEKTNING QO'LLANISHI

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) yordamida biologiya fanini maktabda o'qitishning yangi yo'nalishlari haqida so'z yuritiladi. SI texnologiyalari darslarni yanada qiziqarli va samarali qilish, shuningdek, har bir o'quvchining individual xususiyatlarini inobatga olish imkonini beradi. Maktab amaliyotida SI dan foydalanish misollari, virtual laboratoriyalar, intellektual yordamchilar haqida so'z boradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar sharoitida o'qituvchi rolining qanday o'zgarishi muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, biologiya, raqamli texnologiyalar, maktab ta'limi, individual yondashuv, pedagog.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING BIOLOGY AT SCHOOL

Abstract: This article explores how artificial intelligence (AI) is transforming biology education in schools. It explains how digital tools make lessons more engaging and personalized for students. Real-life examples are given, including virtual labs and smart assistants. The article also reflects on the evolving role of teachers in the age of digital education.

Keywords: Artificial intelligence, biology, digital technologies, school education, personalized learning, teacher.

Сегодня школа уже не может быть такой, какой она была 10 или даже 5 лет назад. Современные дети растут в мире, где технологии развиваются быстрее, чем когда-либо. В этих условиях особенно важно, чтобы образование тоже не отставало. Искусственный интеллект всё чаще становится не просто модным словом, а настоящим помощником учителя — в том числе на уроках биологии.

ИИ — это не только чат-боты и голосовые помощники. Это и целые платформы, которые подбирают задания под уровень знаний каждого ученика, и виртуальные лаборатории, где можно "разобрать" цветок или клетку без микроскопа. Благодаря таким технологиям школьники учатся с интересом, а учитель получает возможность глубже понимать, что усвоено хорошо, а что требует повторения.

Вот несколько примеров, которые уже работают:

Интерактивные платформы — такие как Khan Academy или SberClass — подстраивают материал под каждого ученика.

Виртуальные лаборатории дают возможность моделировать сложные процессы: деление клетки, фотосинтез, анатомию животных и человека.

ИИ-помощники, как ChatGPT, могут отвечать на вопросы учеников, помогать с домашними заданиями и даже объяснять сложные темы простыми словами.

Автоматическая проверка знаний позволяет учителю экономить время и получать аналитику по каждому ученику.

При всех возможностях ИИ, главная фигура в классе остаётся учитель. Но его роль меняется: он становится не просто передатчиком знаний, а наставником, который помогает ориентироваться в потоке информации, задаёт направление и учит думать. Учителю важно уметь грамотно использовать технологии, не забывая о живом общении и эмоциональной поддержке детей.

Вот несколько примеров, которые уже работают на уроках биологии:

- Интерактивные платформы (например, SberClass, Khan Academy, ЯКласс) используют алгоритмы ИИ для индивидуализации учебного контента. Эти системы анализируют прогресс ученика и предлагают задания, соответствующие его текущему уровню понимания.

- Виртуальные лаборатории, такие как Labster или Phet Interactive Simulations, позволяют ученикам проводить эксперименты в цифровом формате. Например, можно наблюдать за процессом деления клетки (митоз и мейоз), исследовать анатомию животных или симулировать фотосинтез в реальном времени.

- ИИ-помощники (такие как ChatGPT или Сирius-Академия) дают возможность ученикам задавать вопросы по теме урока, получать объяснения сложных понятий или помощь с домашними заданиями. Например, ученик может спросить: «Объясни, чем отличается прокариотическая клетка от эукариотической», и получить адаптированный ответ с иллюстрацией.

- Приложения для распознавания биологических объектов на основе ИИ — например, PlantNet или Seek by iNaturalist — используются в полевых уроках биологии для определения растений и животных по фото.

- Системы автоматического анализа прогресса — такие как Skyeng или RosEducation AI — позволяют учителю видеть статистику по каждому ученику: какие темы вызвали затруднение, сколько времени потрачено на конкретные задания, где требуется дополнительная помощь.

- Мобильные микроскопы с ИИ-анализом изображений используются в ряде школ как альтернатива классическим микроскопам. Они позволяют сразу получать комментарии к биологическим образцам: например, определить вид ткани или клеточной структуры.

Как и любая технология, ИИ — не панацея. Есть и слабые стороны:

- Он не может почувствовать эмоции ребёнка, заметить тревогу или усталость.
- Если использовать только цифровые инструменты, может пострадать живое общение.
- Некоторые ИИ-системы могут ошибаться или давать неточные данные.
- В школах может не хватать техники или интернета.
- Ученики могут начать полагаться на ИИ слишком сильно и терять интерес к самостоятельному поиску ответов.

Заключение. ИИ в образовании — это возможность, а не угроза. Главное — использовать его с умом. Он помогает сделать уроки интереснее, обучение — эффективнее,

а работу учителя — удобнее. Но заменить живого педагога он не сможет. Поэтому лучшее решение — это сочетание технологий и человеческого подхода.

Список литературы:

1. <https://begemot.ai/projects/1597140-iskusstvennyi-intellekt-kak-sredstvo-povysheniia-motivacii-ucashhixsia-k-urokam-biologii>
2. <https://bilimshyragy.kz/2025/02/11/iskusstvennyj-intellekt-na-urokah-biologii>
3. <https://ru.essays.club/Естественные-науки/Биология/Искусственный-интеллект-в-биологических-543527.html>
4. <https://biomolecula.ru/articles/iskusstvennyi-intellekt-v-obrazovanii-retsenziia>
5. <http://surl.li/acvkh> – Николаева М.П., Тоискин В.С. «Искусственный интеллект стучится в школу»
6. <http://surl.li/acvkk> – Паскова А.А. «Технологии ИИ в персонализации электронного обучения»
7. <http://surl.li/acvkm> – Разин А.В. «Этика искусственного интеллекта»
8. Russell, S., Norvig, P. "Artificial Intelligence: A Modern Approach" – международный бестселлер по ИИ.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ибрагимова Ситора

Студентка 3 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизак
sitora.sagdullaeva@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в городе
Джизак
abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности обучения письменной речи на иностранном языке у младших школьников. В первую очередь, внимание уделяется принципам и этапам формирования письменных навыков, а также методам и приёмам их развития. Кроме того, приводятся примеры упражнений, направленных на улучшение графических, орфографических и лексико-грамматических умений. Таким образом, статья предлагает практические рекомендации для учителей и методистов, работающих в области начального языкового образования.

Ключевые слова: иностранный язык, письменная речь, начальная школа, обучение письму, коммуникативная методика, игровые технологии, графические навыки, упражнения.

BOSHLANG‘ICH UMUMIY TA‘LIM BOSQICHIDA CHET TILIDA YOZISH KO‘NIKMALARINI O‘RGATISHNING XUSUSIYATLARI

Annotatsiya: Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida chet tilida yozish ko‘nikmalarini shakllantirishning xususiyatlari ko‘rib chiqiladi. Avvalo, yozish malakalarini rivojlantirishning tamoyillari va bosqichlariga, shuningdek, ularni takomillashtirish usullari va texnikalariga e‘tibor qaratiladi. Bundan tashqari, grafik, orfografik va leksik-grammatik ko‘nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan mashq namunalar keltirilgan. Shunday qilib, maqola

boshlang'ich til ta'limi sohasida faoliyat yuritayotgan o'qituvchilar va metodistlar uchun amaliy tavsiyalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: chet tili, yozish ko'nikmalari, boshlang'ich maktab, yozuvni o'rgatish, kommunikativ metodika, o'yin texnologiyalari, grafik ko'nikmalar, mashqlar.

FEATURES OF TEACHING FOREIGN LANGUAGE WRITING SKILLS AT THE STAGE OF PRIMARY GENERAL EDUCATION

Annotation: This article examines the features of teaching foreign language writing skills in primary school students. First of all, attention is paid to the principles and stages of writing skills development, as well as methods and techniques for their improvement. In addition, examples of exercises aimed at enhancing graphic, orthographic, and lexical-grammatical skills are provided. Thus, the article offers practical recommendations for teachers and methodologists working in the field of primary language education.

Keywords: foreign language, writing skills, primary school, teaching writing, communicative methodology, game-based learning, graphic skills, exercises.

На сегодняшний день обучение иностранному языку в начальной школе приобретает всё большую значимость. В частности, формирование письменных навыков играет важную роль в развитии коммуникативной компетенции учащихся. Однако, как показывает практика, овладение письменной речью на иностранном языке в младшем школьном возрасте сопряжено с рядом трудностей.

Прежде всего, дети сталкиваются с недостаточно развитой мелкой моторикой, что затрудняет процесс письма. Более того, ограниченный словарный запас и отсутствие чёткого понимания грамматических правил усложняют составление осмысленных предложений. В связи с этим необходимо применять специальные методики, позволяющие постепенно формировать навыки письменной речи, учитывая возрастные и психологические особенности младших школьников.

Говоря об особенностях обучения письменной речи, важно отметить, что младшие школьники обладают особыми когнитивными характеристиками. Во-первых, их внимание быстро рассеивается, поэтому письменные задания должны быть краткими и интересными. Во-вторых, в силу незрелости моторных навыков, учащимся требуется больше времени на освоение графики букв и слов.

Кроме того, значительную роль играет уровень развития орфографической памяти. Дети младшего школьного возраста ещё не обладают достаточными знаниями о правописании, что приводит к частым ошибкам в письме. Таким образом, обучение письменной речи на иностранном языке должно строиться на принципах постепенности, наглядности и игровой мотивации.

Основные принципы обучения иноязычному письму

Рассматривая ключевые принципы обучения письменной речи, необходимо отметить несколько важных аспектов.

Прежде всего, обучение должно быть постепенным. Это означает, что сначала ученики осваивают простые элементы (буквы, слова), а затем переходят к более сложным конструкциям (предложения, тексты).

Кроме того, крайне важно придерживаться коммуникативного подхода. Другими словами, письменные задания должны моделировать реальные ситуации общения, например, написание записок, писем или диалогов.

Также следует учитывать принцип наглядности. Дети легче усваивают материал, если он представлен в визуальной форме: карточки, схемы, таблицы помогают закрепить орфографические и грамматические правила.

Наконец, особое значение имеет игровой элемент. Учащиеся лучше вовлекаются в процесс, если задания представлены в форме соревнований, викторин или творческих проектов.

Этапы формирования письменных навыков

Процесс обучения иноязычной письменной речи можно условно разделить на несколько этапов.

1. Графический этап – знакомство с алфавитом и освоение навыков написания букв и слов.

2. Орфографический этап – изучение правил правописания и их закрепление.

3. Лексико-грамматический этап – формирование навыков построения предложений.

4. Коммуникативный этап – применение полученных знаний в создании текстов.

Методы и приёмы обучения письменной речи

Для эффективного обучения письму на иностранном языке рекомендуется использовать разнообразные методы.

- Копирование и списывание – закрепляет правильное написание слов и фраз.
- Заполнение пропусков в словах и предложениях – помогает лучше запомнить грамматические конструкции и орфографические правила.

- Составление текстов по образцу – развивает навыки построения связных высказываний.

- Работа с карточками и играми – делает процесс обучения более увлекательным.

Примеры упражнений

Упражнение 1. Магические буквы

Цель: развитие графических навыков. Описание: ученикам даются карточки с неполными буквами, и они должны дорисовать их, а затем написать слово, начинающееся с этой буквы.

Упражнение 2. Исправь ошибки

Цель: развитие орфографических навыков. Описание: детям предлагаются предложения с ошибками (например, "Mi name is Masha."), и они должны их исправить.

Упражнение 3. Закончи предложение

Цель: развитие лексико-грамматических навыков. Описание: ученики получают начало предложения, например, "I like to eat..." и должны дописать его.

Упражнение 4. Напиши письмо другу

Цель: развитие коммуникативных письменных навыков. Описание: учащиеся пишут небольшое письмо другу, используя предложенные слова и выражения.

В современных условиях цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) оказывают значительное влияние на процесс обучения иноязычной письменной речи в начальной школе. Во-первых, использование интерактивных образовательных платформ, мобильных приложений и электронных тетрадей способствует повышению мотивации учащихся и делает процесс обучения более увлекательным.

Во-вторых, искусственный интеллект позволяет адаптировать обучение под индивидуальные потребности каждого ученика. Системы автоматизированного анализа письменных работ способны выявлять типичные ошибки, давать рекомендации по их исправлению и предлагать персонализированные упражнения. Это особенно важно на

начальном этапе, когда учащиеся только осваивают основы письма и нуждаются в своевременной обратной связи.

Кроме того, цифровые технологии расширяют возможности для взаимодействия с иностранным языком за пределами классной комнаты. Онлайн-тренажеры, чат-боты и виртуальные помощники помогают детям практиковать письменную речь в игровой форме, что способствует лучшему усвоению материала.

Таким образом, интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в процесс обучения иноязычному письму позволяет не только повысить эффективность обучения, но и создать комфортную и мотивирующую образовательную среду для младших школьников.

Подводя итог, можно сказать, что обучение письменной речи в начальной школе требует комплексного подхода. Во-первых, необходимо учитывать возрастные и психологические особенности младших школьников. Во-вторых, важно применять игровые и коммуникативные методики, которые способствуют лучшему усвоению материала.

Таким образом, грамотный подход к обучению письму позволит учащимся не только овладеть базовыми навыками письменной речи, но и получать удовольствие от процесса изучения иностранного языка.

Список литературы

1. Выготский Л. С. *Мышление и речь*. – М.: Лабиринт, 1999.
2. Зимняя И. А. *Психология обучения иностранным языкам*. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2001.
3. Комарова Ю. А., Ларионова И. В. *Методика преподавания иностранного языка в начальной школе*. – СПб.: КАРО, 2010.
4. Пассов Е. И. *Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению*. – М.: Просвещение, 1991.
5. Шатилов С. Ф. *Методика обучения иностранному языку в средней школе*. – М.: Просвещение, 1986.
6. Абдуалиева, Д. Р. (2023). Экспериментальная программа обучения русскому языку трудовых мигрантов: цель, задачи, этапы, методы, технологии, формы, средства. *Экономика и социум*, (8 (111)), 252-255.
7. Rustamovna, A. D. (2023). Russian as a foreign language in communications. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 21, 119-123.
8. Rustamovna, A. D. (2023). Methods of teaching the russian language to foreign students. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 20, 64-68.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ.

Хусанбоев Иброхимжон Отабек угли

Студент 1 курса направления “Лечебное дело” филиала КФУ в городе Джизаке
ibrohimhusanbaev2006@gmail.com

Аннотация: В данной статье предоставлено определение искусственного интеллекта и обозначены ключевые направления его применения в сфере медицинского образования. Рассмотрен опыт интеграции и использования искусственного интеллекта, как в отечественном, так и в зарубежном образовательном контексте. Указаны преимущества и

обоснована важность применения искусственного интеллекта в процессе онлайн-обучения студентов медиков. Учёные приходят к заключению, что искусственный интеллект представляет собой важный инструмент для создания эффективного медицинского образовательного процесса.

Ключевые слова: медицина, здравоохранение, искусственный интеллект, информационные технологии, высшее образование, онлайн обучение, цифровое образовательное пространство, информатизация образования.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING MODERN MEDICINE

Annotation: The Article presents the definition of artificial intelligence highlights the main directions of its use in the medical education system. It reflects the experience of implementing and utilizing AI in both domestic and international educational settings. The advantages and importance of using artificial intelligence in the process of online training of medical students are indicated. Scientists conclude that artificial intelligence is an important tool for creating an effective medical educational process.

Keywords: medicine, healthcare, artificial intelligence, information technology, higher education, online learning, digital educational space, informatization of education.

За последнее десятилетие здравоохранение достигло больших успехов, появились и используются новые методы, в том числе решения, основанные на информационных технологиях. Одним из них является применение искусственного интеллекта.

Система образования медицины представляет собой одну из наиболее консервативных подсистем общества. Несмотря на рост уровня информационной грамотности среди студентов и преподавателей, а также постоянное развитие цифровых технологий в медицинской среде и других образовательных областях, методы передачи знаний долгое время оставались неизменными. Это привело к возникновению множества проблем, однако данная ситуация также послужила стимулом для развития технологий, направленных на организацию образовательного процесса.

Современное медицинское образование переживает новый этап развития, обусловленный необходимостью соответствовать динамично меняющимся потребностям студентов и актуальным запросам работодателей. Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) открывает широкие перспективы для повышения эффективности обучения, трансформирует рынок труда и устанавливает новые стандарты для медицинского образования. Следовательно, первоочередной задачей становится создание и внедрение образовательных технологий, способных преодолеть монотонность образовательной среды и способствовать всестороннему развитию личности каждого обучающегося.

Искусственный интеллект (ИИ) как отдельная область науки начал формироваться в середине XX века. Это стало возможным благодаря нескольким ключевым факторам. Во-первых, философия внесла свой вклад, предложив различные теории о том, как происходит познание окружающего мира. Во-вторых, психология и нейрофизиология разработали гипотезы, объясняющие функционирование человеческого мозга и мыслительных процессов. В-третьих, математика обеспечила инструменты для формализованного описания и моделирования работы мозга. Наконец, появление математической теории вычислений положило основу для создания первых компьютеров – необходимого инструмента для реализации идей ИИ. Все эти достижения в разных науках сошлись

воедино, создав предпосылки для рождения новой научной дисциплины – искусственного интеллекта.

История зарождения идеи искусственного интеллекта (ИИ) уходит корнями в глубокое прошлое, и, по мнению многих исследователей, первые ростки этой концепции можно обнаружить в работах Раймунда Луллия ещё в XIV веке. Он выдвинул смелую, для своего времени, идею о возможности реализации человеческих рассуждений и мыслительных процессов в рамках некой интеллектуальной машины. Эта пионерская концепция, хоть и не имела тогда технической основы для реализации, заложила фундаментальную философскую основу для будущих исследований в области искусственного интеллекта. [1] Прошло немало веков, прежде чем технологический прогресс достиг уровня, позволившего начать конкретные работы в этом направлении. Значительный толчок развитию ИИ придало появление первых электронно-вычислительных машин в конце 1930-х – начале 1940-х годов.

Эти машины, хотя и далекие от современных по своим возможностям, стали первой реальной площадкой для экспериментальных исследований в области имитации интеллектуальных процессов. Развитие вычислительной техники позволило перевести абстрактные идеи в плоскость практических экспериментов. Именно на этом этапе началось формирование того понимания ИИ, которое мы имеем сегодня. Ключевой вехой в истории ИИ стал 1950 год, когда Алан Тьюринг предложил свой знаменитый тест, направленный на определение возможности машины проявлять разумное поведение, неотличимое от поведения человека. Этот тест, основанный на имитационной игре, позволил формализовать понятие “искусственного интеллекта” и сфокусировать исследования на конкретных задачах по созданию систем, способных пройти этот тест. Внедрение теста Тьюринга стало своеобразным критерием успеха для разрабатываемых систем ИИ. Однако термин “искусственный интеллект” был официально введен лишь в 1956 году Джоном Маккарти на знаменитой Дармутской конференции.

На этой конференции было сформулировано определение ИИ, которое утверждало, что изучение ИИ должно основываться на предположении, что любой аспект обучения или любая другая особенность интеллекта может быть описана с такой точностью, что возможно создание механизма или машины для его моделирования.[2] Это определение заложило основу для дальнейшего развития научной дисциплины, которую мы сегодня знаем как искусственный интеллект, послужив путеводной звездой для множества исследовательских групп во всем мире. С тех пор искусственный интеллект проделал огромный путь, превратившись из смелой идеи в реальность, оказывающую значительное влияние на различные сферы человеческой жизни.

Искусственный интеллект в здравоохранении-неотъемлемая часть современной медицины. Он предлагает уникальные возможности для более точной диагностики, персонализированного лечения и разработки новых лекарств, а внедрение ИИ способно улучшить результаты лечения пациентов, снизить риски и уменьшить расходы на здравоохранение. Однако для полной реализации потенциала ИИ и обеспечения его эффективного и безопасного применения в здравоохранении необходимы дальнейшие исследования, разработки и обучение.

Искусственный интеллект уже совершает значительные прорывы в здравоохранении, но мы только начинаем в полной мере осознавать его потенциал. Будущее здравоохранения с использованием искусственного интеллекта обещает быть захватывающим, и мы можем ожидать дальнейшего развития и применения этой технологии в ближайшие годы. Сочетание человеческого интеллекта и возможностей искусственного интеллекта может

привести к новым открытиям и достижениям в области медицины, которые принесут пользу всему человечеству.

Кроме того, искусственный интеллект в медицине способен значительно улучшить системы здравоохранения в целом. Автоматизация рутинных операций и оптимизация рабочих процессов позволяют медицинскому персоналу сосредоточиться на более сложных и значимых задачах, таких как взаимодействие с пациентами, принятие стратегических решений и разработка персонализированных планов лечения.

Будущее цифровой медицины обещает значительные изменения благодаря продолжающейся цифровизации. В ближайшие годы ожидается, что искусственный интеллект (AI) станет еще более интегрированным в повседневную клиническую практику, что поможет врачам принимать более обоснованные и точные решения в процессе диагностики и лечения пациентов. С развитием технологий виртуальной (VR- virtual reality) и дополненной реальности (AR- augmented reality) появятся новые возможности для обучения медицинского персонала, что сделает процесс обучения более интерактивным и эффективным. Эти технологии также смогут быть использованы в ходе сложных хирургических операций, позволяя хирургам лучше визуализировать анатомию пациента и улучшая точность выполнения процедур. Кроме того, биометрические датчики и носимые устройства, такие как фитнес-браслеты и умные часы, будут предоставлять как пациентам, так и врачам данные о состоянии здоровья в реальном времени. Это позволит значительно улучшить мониторинг здоровья, а также ускорить раннее выявление заболеваний, что в свою очередь может привести к более успешному лечению и улучшению качества жизни пациентов.

Заключение. Искусственный интеллект совершает революцию в здравоохранении и диагностике, предоставляя новые инструменты и технологии для улучшения здоровья и качества жизни пациентов. От анализа медицинских изображений и ранней диагностики заболеваний до персонализированного лечения, и роботизированных хирургических систем - искусственный интеллект открывает новые горизонты в здравоохранении. Эти инновации помогают врачам принимать более правильные решения, ускоряют исследования и повышают общую эффективность здравоохранения.

Список литературы

1. Кудратиллаев М. Б. Применения технологий 5G в современной мировой медицине //Международный научный форум. – 2022. – Т. 1. – С. 915-917.
2. Кудратиллаев М. Б. Технология пятого поколения (5G) как широкий спектр развития цифровой экономики Узбекистана. Основные направления на пути цифровизации экономики //материалы международной научно-практической конференции “XIV Торайгыровские чтения. – 2022. – с. 384-388.
3. Эрметов Э.Я., Яхшибоева Д.Э., Искусственный интеллект в медицинской диагностике: переопределяя границы возможного //Central asian journal of education and computer sciences (CAJECS).–2023.–Т.2.–№.5.–С.30-35.
4. Яхшибоев Р.Э., Яхшибоева Д.Э., Эрметов Э.Я. Перспективы информационно цифровых технологий в медицине. Zamonaviy klinik laborator tashxisi dolzarb muammolari xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. 2022., с.193-194.
5. Яхшибоева Д.Э., Эрметов Э.Я., Яхшибоев Р.Э. Развитие цифровых технологии в медицине. Journal of new century innovations. T20. №1. 2023. С. 100-107.

6. Яхшибоев Р.Э., Базарбаев М.И., Эрметов Э.Я. Применение нейронных сетей для диагностики медицинских заболеваний. аспекты цифровизации медицинского образования и клинической практики, 2023, Т3, №1, с. 182-191.
7. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования // Управленческое консультирование. 2020. № 3. С. 80-88.
8. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Hachette UK.
9. Kvedar, J., Coye, M. J., & Everett, W. (2014). Connected Health: How Mobile Phones, Cloud and Big Data Will Reinvent Healthcare. John Wiley & Sons.
10. Terry, N. P., & Francis, S. P. (2017). Connected Health: Improving Care, Safety, and Efficiency with Wearables and IoT Solution. CRC Press.
11. Применение искусственного интеллекта в высшем образовании: большие перспективы и неоднозначные последствия // ЛиБИнформ. 2019. URL: <http://libinform.ru/read/articles/Primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-vysshem-obrazovanii/> (дата обращения: 02.12.2021).10.
12. AI in e-learning isn't theoretical—it's already here // LearnDash. 2020. URL: <https://www.learndash.com/4-examples-of-ai-being-used-in-e-learning/> (дата обращения: 04.12.2021).

КАКИМ ОБРАЗОМ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ВЛИЯЮТ НА НАУКУ

Азимова Самира

Студентка 2 курса направления «Экономика» филиала КФУ в г. Джизак

samiraazimova918@gmail.com

Научный руководитель: Атамуратлва Гулрух Музаффаровна

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в городе Джизаке

Аннотация: Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) кардинально меняют научную деятельность. От автоматического поиска литературы до прогнозов на основе больших данных — современные инструменты упрощают, ускоряют и углубляют исследовательские процессы. В этой статье мы рассмотрим ключевые направления цифровизации науки, возможности ИИ, а также вызовы, связанные с этикой и ответственностью.

Ключевые слова: цифровизация науки, научные исследования, искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, автоматизация, электронные базы данных, библиографические менеджеры, Google Scholar — Ученый, Исследовательские ворота, SSRN, препринты, анализ данных, Python, R, Stata, SPSS.

HOW DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INFLUENCE SCIENCE

Annotation: Digital technologies and artificial intelligence (AI) are revolutionizing scientific research. From automated literature searches to big data-based forecasts, modern tools simplify, accelerate, and deepen research processes. In this article, we look at key areas of digitalization in science, the possibilities of AI, and challenges related to ethics and responsibility.

Keywords: digitalization of science, scientific research, artificial intelligence (AI), machine learning, automation, electronic databases, bibliographic managers, Google Scholar, Research Gateway, SSRN, preprints, data analysis, Python, R, Stata, SPSS.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKT FANGA QANDAY TA'SIR QILADI

Annotatsiya: Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (AI) ilmiy faoliyatni tubdan o'zgartirmoqda. Avtomatlashtirilgan adabiyotlarni qidirishdan tortib katta ma'lumotlarga asoslangan bashoratlarga qadar zamonaviy vositalar tadqiqot jarayonlarini soddalashtiradi, tezlashtiradi va chuqurlashtiradi. Ushbu maqolada biz fanni raqamlashtirishning asosiy yo'nalishlarini, AI imkoniyatlarini, shuningdek, axloq va mas'uliyat bilan bog'liq muammolarni ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: fanni raqamlashtirish, ilmiy tadqiqotlar, sun'iy intellekt (AI), mashinani o'rganish, avtomatlashtirish, elektron ma'lumotlar bazalari, bibliografik menejerlar, Google Scholar, Research Gateway, SSRN, preprintlar, ma'lumotlarni tahlil qilish, Python, R, Stata, SPSS.

Цифровизация науки в последние два десятилетия радикально изменила методы научной деятельности. Расширение доступа к электронным ресурсам, автоматизация рутинных процессов, внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и облачных решений создали условия для формирования новой исследовательской среды, в которой знания становятся более доступными, процессы — более эффективными, а результаты — более воспроизводимыми. Современные научные исследования требуют не только глубокого знания предметной области, но и владения цифровыми инструментами, позволяющими ускорить анализ, упростить взаимодействие между учёными и повысить качество результатов. Ключевым элементом цифровой трансформации науки стало развитие электронных библиотек, таких как **Google Scholar**, **ResearchGate** и **SSRN**. Эти ресурсы предоставляют учёным мгновенный доступ к широкому спектру научных публикаций — от статей и книг до препринтов и докладов конференций. Благодаря им исследователь может за считанные минуты собрать базу источников, актуальных по теме работы. Кроме того, встроенные алгоритмы ИИ позволяют анализировать текст, выделять ключевые идеи и автоматически ранжировать статьи по степени релевантности. Это сокращает время подготовки к исследованию и повышает его методологическую точность. Дополнительно, цифровые **системы управления источниками** — такие как *Zotero* и *Mendeley* — автоматизируют процессы цитирования и оформления библиографии. Они позволяют организовать базу литературы, подключать её к текстовому редактору и в один клик оформлять списки литературы в нужных стилях (APA, MLA, GOST и др.). Таким образом, исследователь избавляется от рутинных задач и снижает количество технических ошибок. Сбор и предварительная обработка данных — одна из наиболее трудоёмких стадий научной работы.

Применение цифровых инструментов, основанных на алгоритмах ИИ, позволяет **автоматически извлекать метаданные**, проводить классификацию и устранять ошибки ручного ввода. Это особенно актуально при работе с большими объёмами данных из разных источников. Благодаря цифровым системам можно не только ускорить подготовку данных, но и обеспечить их структурированность и сопоставимость — два ключевых фактора для последующего анализа. ИИ активно используется в научном моделировании: от симуляции физических процессов до прогностических расчётов.

Виртуальные эксперименты становятся особенно важными в тех сферах, где проведение реальных испытаний связано с рисками, высокой стоимостью или технической невозможностью (например, ядерная физика, астрофизика, эпидемиология). Машинное обучение помогает находить сложные закономерности, строить прогнозы и проверять гипотезы на основе исторических или синтетических данных, тем самым открывая новые горизонты для науки. С развитием больших данных анализ научных массивов требует более мощных инструментов. Языки программирования и статистические среды, такие как **Python**, **R**, **SPSS** и **Stata**, предоставляют исследователям возможности для построения регрессионных моделей, кластерного анализа, факторного анализа и других методов. Именно эти инструменты позволяют обнаруживать корреляции и закономерности, которые невозможно выявить с помощью традиционных методов. Они также поддерживают работу с многомерными данными, временными рядами и географической информацией. Эффективная **визуализация данных** становится неотъемлемой частью современного исследования. Библиотеки *Matplotlib* и *Seaborn* (Python), а также платформы *Tableau* и *Power BI* позволяют создавать графики, тепловые карты, диаграммы и интерактивные дашборды. Это облегчает интерпретацию результатов и делает данные доступными для широкой аудитории — как в научной, так и в образовательной и медийной среде. Современная наука всё чаще выходит за рамки одного института или страны. Для обеспечения **удалённой коллаборации** активно применяются облачные инструменты — *Google Docs*, *Overleaf* (для LaTeX-документов), *GitHub* (для кода и документации), *Zenodo* (для хранения и цитирования научных данных). Системы контроля версий позволяют отслеживать изменения в документах, обеспечивать прозрачность редактирования и сохранять архивы всех этапов проекта. Это способствует **воспроизводимости** исследований, что является важнейшим критерием научной добросовестности. Цифровые технологии также стимулируют рост инициатив, направленных на развитие **открытой науки (Open Science)**.

Публикация препринтов, открытый доступ к данным и методологиям, открытые рецензии — всё это повышает доверие к научным результатам и ускоряет распространение знаний. Современные платформы делают возможным не только делиться результатами, но и получать обратную связь в режиме реального времени, что ускоряет научный процесс и делает его более демократичным. Цифровая трансформация научной деятельности оказывает глубокое влияние на все этапы исследования — от постановки задачи до распространения результатов. Электронные библиотеки, системы управления источниками, алгоритмы ИИ, инструменты анализа и визуализации, облачные сервисы и системы контроля версий становятся неотъемлемыми элементами научной практики.

Однако важно помнить о **этических и методологических рисках**, связанных с использованием ИИ: предвзятость алгоритмов, непрозрачность решений и зависимость от цифровой инфраструктуры. Будущее науки — за разумным и ответственным использованием технологий, которое должно сочетаться с критическим мышлением и научной этикой.

Список литературы

1. OECD (2021). *Artificial Intelligence in Science: Challenges, Opportunities and the Future of Research*. <https://www.oecd.org>
2. Elsevier (2020). *How AI is changing scientific research*. <https://www.elsevier.com>
3. UNESCO (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org>

4. Nature Editorial (2020). *Tools of the trade: Machine learning in research*. *Nature*, 579, 487. DOI: 10.1038/d41586-020-00793-7
5. Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press.
6. Бессмертный, А. И. (2022). Цифровизация науки: вызовы и возможности. *Научный электронный журнал "Теория и практика общественного развития"*, № 1. <https://tpprjournal.ru>
7. Пивоваров, Ю. С. (2021). Искусственный интеллект и наука: симбиоз или подмена? *Вопросы философии*, № 11. <https://vphil.ru>
8. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. *Европейский научный журнал (ESJ)*. Том 4. 28-31 стр.
9. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. *Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal*, 3(3), 267-273.
10. Marcus, G., & Davis, E. (2019). *Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust*. Pantheon Books.
11. OpenAI (2023). *GPT Models and Scientific Writing: Opportunities and Limitations*. <https://openai.com>
12. European Commission (2022). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. <https://ec.europa.eu>

ОБРАЗОВАНИЕ В ЭПОХУ ТЕХНОЛОГИЙ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЕЕ НЕОБХОДИМОСТЬ ДЛЯ ВУЗОВ

Ахметова Клара Ирисматовна

и.о. доцент Образовательного университета Ренессанс

Аннотация: Статья направлена на рассмотрение вопросов, касающихся актуальности цифровизации системы образования. Раскрывается сущность цифровизации и ее необходимость в современной системе образования, также выделяются ее преимущества.

Ключевые слова: современное образование, технологии, цифровизация, учебная среда, онлайн-курсы, электронные библиотеки, персонализация обучения.

EDUCATION IN THE AGE OF TECHNOLOGY: DIGITALIZATION AND ITS NEED FOR UNIVERSITIES

Annotation: The article aims to consider issues related to the relevance of digitalization of the education system. The essence of digitalization and its necessity in the modern education system are revealed, and its advantages are also highlighted.

Key words: modern education, technologies, digitalization, learning environment, online courses, electronic libraries, personalization of learning, optimization of learning.

TEXNOLOGIYA ASRIDA TA'LIM: RAQAMLASHTIRISH VA UNING UNIVERSITETLARGA BO'LGAN EHTIYOJI

Annotatsiya: Maqolada ta'lim tizimini raqamlashtirishning dolzarbligi bilan bog'liq masalalar ko'rib chiqilgan. Raqamlashtirishning mohiyati va uning zamonaviy ta'lim tizimida zarurligi ochib berilib, uning afzalliklari bayon qilingan.

Kalit soʻzlar: zamonaviy taʼlim, texnologiyalar, raqamlashtirish, oʻquv muhiti, onlayn kurslar, elektron kutubxonalar, taʼlimni shaxsiylashtirish, oʻrganishni optimallashtirish.

В период строительства Нового Узбекистана по инициативе Президента страны создаются необходимые условия по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства. Так, утвержденная в 2020 году Стратегия «Цифровой Узбекистан-2030» устанавливает приоритеты и определяет меры по осуществлению цифровой трансформации: привлекаются иностранные инвестиции, повышается качество национальной ИКТ-инфраструктуры, реализуется концепция «умного» города в регионах, совершенствуются навыки и компетенции специалистов в сфере цифровых технологий.

Сегодня цифровые технологии стремительно входят в нашу жизнь. Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев акцентируя внимание на важнейших приоритетах развития цифровых технологий в нашей стране в своем обращении к Олий Мажлису 25 января 2020 года отметил: «Для дальнейшего развития науки в нашей стране, обучения наших молодых людей глубоким знаниям, высокой духовности и культуры, ускорения нашей работы по формированию конкурентоспособной экономики будем продолжать повышать уровень науки, образования и цифровой экономики в 2020 году».¹ В настоящее время новые цифровые технологии воспринимаются как основа информационного общества, а информационное общество определяется как общество, в котором большинство его членов занимается производством, хранением и обработкой информации.

Создание благоприятных условий для ускоренного внедрения цифровых инноваций и предпринимательства регулируются Стратегией инновационного развития Республики Узбекистан на 2019-2021 годы и Стратегией развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы. Также разработана Стратегия развития искусственного интеллекта, которая предусматривает разработку онлайн-базы данных на государственном языке, предоставляя информацию в области ИИ населению, особенно молодежи.²

Цифровизация образования представляет собой внедрение цифровых технологий в учебные и управленческие процессы образовательных учреждений. В настоящее время многие вузы разрабатывают конкретные цифровые стратегии по использованию новых технологий в учебно-воспитательном процессе. Цифровизация в вузах охватывает использование онлайн-курсов, электронных библиотек, систем управления обучением (LMS), виртуальной реальности и других современных инструментов. Это явление затрагивает не только сами образовательные процессы, но и организационные аспекты, такие как электронные журналы успеваемости, возможности для дистанционного общения между студентами и преподавателями, доступы к информационным системам.

После пандемии коронавируса цифровизация стала особенно актуальной, так как в этот период школы и вузы были вынуждены перейти на дистанционное обучение. Это событие показало, насколько важна гибкость и адаптивность образовательной системы.

Цифровизация образовательного процесса предполагает использование соответствующих прорывных технологий, наделение обучающихся правом на собственный поиск и обработку информации.

¹[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://uza.uz/ru/politics/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirziyeev-25-01-2020/> (дата обращения: 01.11.2020).

²Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5544 «Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019 — 2021 годы» от 21 сентября 2018 года.

Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы» от 28 января 2022 года.

Базисом цифровой трансформации служит технологический прогресс, который стимулирует смену эпох развития цивилизации. Особая ответственность лежит на системе образования, которую мы должны системно развивать и совершенствовать.

Основная идея цифровизации заключается в эффективном и адаптивном использовании современных технологий для создания персонализированного и результативного образовательного процесса.

Так же можно выделить еще ряд причин, которые указывают на необходимость цифровизации образования. Рассмотрим их:

Увеличение доступности образования. Цифровизация представляет возможность студентам из отдалённых регионов получать доступ к качественным образовательным материалам и онлайн-курсам.

Персонализация обучения. Системы, анализирующие данные об успеваемости студентов, могут адаптировать учебные программы под индивидуальные нужды.

Оптимизация процессов. Автоматизация рутинных задач, таких как регистрация и учёт успеваемости, дает время для педагогической деятельности.

Повышение вовлеченности студентов. Новые технологии дают возможность внедрять симуляции, геймификацию и совместные проекты, которые способствуют проведению процесса обучения более интересно и увлекательно.

Повышение качества отечественного образования. Цифровые образовательные инструменты позволяют быстрее и эффективнее осваивать практические навыки, которые необходимы для современной экономики, что помогает студентам быть конкурентоспособными на рынке труда.

Обеспечение непрерывности образования. Цифровые платформы дают студентам возможность учиться из дома, даже если они находятся на больничном. Преподаватели, даже находясь в командировке, могут продолжать вести занятия и взаимодействовать со своими обучающимися. Такие решения делают образовательный процесс более гибким и доступным, позволяя каждому участнику поддерживать учебный ритм вне зависимости от обстоятельств.

Ускорение профессиональной подготовки. Цифровые технологии позволяют студентам быстрее приобретать практические навыки посредством симуляций, виртуальных лабораторий и других интерактивных методов обучения.

Цифровизация формирует индивидуальную образовательную среду, которая включает платформы интернета, позволяющие студентам индивидуально управлять учебным контентом и лично создавать своего рода виртуальный стол. Цифровизация в образовании дает возможность обогащать реальные учебные ситуации цифровыми данными. Например, посредством цифровых технологий у студента можно сформировать навыки определения места происхождения или содержания какой-либо вещи, документа, всего лишь сфотографировав его QR-код. Положительное значение для становления значимых качеств личности современного профессионала имеют форматы обучения посредством цифровых игр, которые начинают использоваться в профессиональном образовании. Игровые симуляции позволяют воспроизводить на учебных занятиях ситуации из реальной жизни соответственно профилю обучения. Цифровые технологии, внедренные в учебный процесс, позволяют вырабатывать навыки эффективного поиска и обработки информации, новых форм «удаленной» коммуникации, визуализации изучаемых или исследуемых вещей и процессов. Таким образом, образование постепенно из национальных приоритетов развитых стран переходит в мировые приоритеты. Внедрение технологий в различных сферах жизни общества всегда сопровождается изменениями,

поскольку сталкивается новое и старое (традиционное). Значит, инновации следует рассматривать как процесс «творческого разрушения» и одновременно созидания.

В настоящее время многие вузы успешно внедряют цифровизацию в свою деятельность.

Например: Цифровая модель образовательного учреждения. Многие университеты начали предлагать открытые онлайн-курсы, которые позволяют студентам со всего мира учиться у лучших преподавателей.

Гибридное обучение. Вузам удаётся совмещать очные и дистанционные занятия, что позволяет студентам участвовать в обучении независимо от их местоположения.

Аналитика данных. Некоторые учебные заведения используют данные для оценки успеваемости студентов, что способствует выявлению слабых мест в образовательном процессе и оптимизировать его.

Оптимизация управленческих процессов. Многие вузы оптимизируют процессы с помощью единой системы входа, которая обеспечивает удобный доступ ко всем информационным ресурсам. Кроме того, интеграция с кадровой учетной системой позволяет эффективно управлять информацией о преподавателях и их нагрузке.

Идентификация учащихся. В вузах внедрена комплексная система идентификации студентов, которая управляет проходами и доступом на территорию через специальные турникеты с считывающими устройствами. Это обеспечивает высокий уровень безопасности и упрощает контроль за посещаемостью.

Электронный обмен документами. Внедрение защищенного обмена документами в вузах позволило существенно сократить время доставки и рассмотрения документов, ускорив бизнес-процессы в 5 раз. Кроме того, система обеспечивает 100% контроль выданных поручений и сводит риски потери документов к нулю, что повышает прозрачность и доступность информации.

Итак, цифровая трансформация вузов — это изменение различных видов деятельности вуза за счет глубокого и масштабного внедрения цифровых технологий, создания удобных сервисов для всех заинтересованных участников процесса получения образования. Она необходима для повышения конкурентоспособности и уникальности учебных заведений. Это ключ к успешному развитию в современном мире.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://uza.uz/ru/politics/poslanie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-shavkata-mirziyeev-25-01-2020/> (дата обращения: 01.11.2020).
2. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5544 «Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019 — 2021 годы» от 21 сентября 2018 года.
3. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы» от 28 января 2022 года.
4. Ахромеева Т.С., Малинецкий Г.Г., Посашков С.А. Смыслы и ценности цифровой реальности: Будущее. Войны. Синергетика // Философские науки. 2017. №6. С. 104-120.
5. Буданов В.Г. Новый цифровой жизненный техноуклад - перспективы и риски трансформаций антропосферы // Философские науки. 2016. №6. С. 47-55.
6. Дубровский Д.И. Электронная культура. Кто против? // Философские науки. 2017. №2. С. 50-57.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ

Юсупжанова Камола

Студентка 1 курса направления «Стоматология» филиала КФУ в г. Джизак

kamolayusup@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в г. Джизак

abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается применение цифровых технологий в сфере современной медицины и повышение эффективности здравоохранения с их помощью. Также анализируются такие вопросы, как цифровая грамотность медицинских работников и информационная безопасность. В статье обобщены роль и перспективы цифровых технологий в сфере здравоохранения на основе зарубежного и отечественного опыта.

Ключевые слова: цифровые технологии, медицина, искусственный интеллект, электронные медицинские карты, телемедицина, мобильное здравоохранение, устройства для устранения неполадок, 3D-технологии, здравоохранение, диагностика, лечение, информационная безопасность.

TIBBIYOTDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning zamonaviy tibbiyot sohasida qo'llanilishi va ular orqali sog'liqni saqlash tizimidagi samaradorlikni oshirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, tibbiyot xodimlarining raqamli savodxonligi, axborot xavfsizligi kabi muammolar ham tahlil qilinadi. Maqolada xorijiy va mahalliy tajribalar asosida raqamli texnologiyalarning sog'liqni saqlash sohasidagi o'rni va istiqbollari haqida xulosa berilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, tibbiyot, sun'iy intellekt, elektron tibbiy yozuvlar, telemeditsina, mobil sog'liq, nosozliklarni aniqlovchi qurilmalar, 3D texnologiyalar, sog'liqni saqlash, tashxis, davolash, axborot xavfsizligi.

ADVANTAGES OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN MEDICINE

Abstract: This article considers the application of digital technologies in the field of modern medicine and improving the effectiveness of health care through them. Issues such as digital literacy of healthcare workers and information security are also analyzed. The article summarizes the role and prospects of digital technologies in the healthcare sector based on foreign and local experiences.

Keywords: digital technology, medicine, artificial intelligence, electronic medical records, telemedicine, mobile health, troubleshooting devices, 3D technology, healthcare, diagnosis, treatment, information security.

За последние годы цифровые технологии проникли во все аспекты нашей жизни. В частности, в этих новостях не осталась без внимания сфера здравоохранения. Цифровые технологии играют важную роль в медицине, диагностике, лечении, наблюдении за пациентами и управлении данными. В данной диссертации рассматривается использование цифровых технологий в медицине и их преимущества.

Процессы широкого внедрения электронных технологий в деятельность учреждений здравоохранения обеспечивают быстрое и качественное оказание медицинской помощи населению, дальнейшее совершенствование отрасли, создание оптимальных условий для медицинских работников и пациентов. В связи с этим Указ Президента Республики Узбекистан от 02.03.2020 г. № УП-5953 «О Государственной программе реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы в «Год развития науки, образования и цифровой экономики» и Указ от 7 декабря 2018 года № УП-5590 «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» Были уточнены задачи в системе.[1,2]

Сегодня в медицине широко используются следующие основные цифровые технологии:

Электронные медицинские карты (ЭМК) — это система, которая в цифровом виде хранит информацию о здоровье пациента, диагнозы, результаты анализов, лекарства, назначения врача и другую медицинскую информацию. Вместо традиционных медицинских карт на бумажных носителях ЕТУ представляет собой современную, быструю и надежную информационную систему.

Телемедицина — это метод предоставления медицинских услуг на расстоянии с использованием современных цифровых технологий, в частности Интернета и мобильных средств связи. Эта технология сокращает физическое расстояние между врачом и пациентом, делая медицинскую помощь более быстрой, удобной и эффективной.[2]

Искусственный интеллект (ИИ) — это программная система, которая имитирует умственную деятельность человека, анализирует большие объемы медицинских данных и помогает врачам диагностировать заболевания, разрабатывать планы лечения и принимать решения. Сегодня ИИ все чаще применяется в различных областях медицины.

Мобильное здравоохранение (mHealth) — это набор технологий, которые обеспечивают доступ к услугам здравоохранения, мониторинг и управление состоянием здоровья с помощью мобильных телефонов, планшетов, фитнес-трекеров и других устройств. Данная технология является одним из наиболее активно развивающихся направлений современной цифровой медицины.[3]

Устройства автоматического обнаружения неисправностей — это современные медицинские приборы, которые измеряют показатели здоровья в режиме реального времени, выявляют изменения и выдают оповещения. Эти технологии играют решающую роль в раннем выявлении заболеваний и быстром реагировании на чрезвычайные ситуации.

3D-технологии (3D-печать или 3D-моделирование) — это технология создания реальных физических объектов в трех измерениях на основе цифровой модели. В медицине эта технология используется при планировании операций, изготовлении протезов и имплантатов, анатомическом моделировании и даже печати тканей.

Точность диагностики. С помощью цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта и алгоритмов анализа, врачи смогут выявлять заболевания на ранней стадии. Например, ИИ может автоматически анализировать рентгеновские снимки, изображения МРТ и КТ для повышения точности.[4]

Скорость и удобство — электронные очереди, онлайн-регистрация и возможность телеконсультаций для пациентов экономят время и деньги. Это большое облегчение, особенно для граждан, проживающих в отдаленных районах.

Безопасное хранение данных. Электронные медицинские карты полностью сохраняются, что снижает риск потери. Также на каждого пациента ведется индивидуальная история болезни, что повышает качество лечения.

Эффективное использование ресурсов. В процессе лечения медицинский персонал тратит свое время на работу с пациентом, а не на поиск информации. Это повышает общую эффективность системы здравоохранения.

Новые формы мониторинга здоровья. С помощью мобильных приложений, фитнес-трекеров и других устройств люди могут контролировать свое здоровье. Это увеличивает возможность профилактики и ранней диагностики.[5]

Например: Через приложение «Здоровье» жители Узбекистана имеют возможность записаться на прием к врачу, просмотреть свои медицинские карты, получить результаты анализов. В США IBM Watson Health помогает врачам диагностировать рак. В Индии миллионы граждан получают медицинские консультации через телемедицинскую платформу eSanjeevani.

Цифровая грамотность персонала является важным фактором широкого внедрения цифровых технологий в медицинскую сферу. К сожалению, многим работникам здравоохранения не хватает навыков эффективного использования современных технологий. Такая ситуация приводит к недоиспользованию потенциала технологий.[6]

С внедрением цифровых технологий в медицину вопрос безопасности данных и защиты конфиденциальности становится все более актуальным. Огромный объем личной и медицинской информации собирается о пациентах с помощью электронных медицинских карт (ЭМК), мобильных приложений, телемедицины и систем искусственного интеллекта. Неправомерное использование этой информации или ее раскрытие третьим лицам представляет серьезную угрозу для системы здравоохранения.

Внедрение цифровых технологий в медицину кардинально меняет качество системы здравоохранения. Точность диагностики, эффективность лечения, экономия времени и ресурсов, удобство для пациентов — все это преимущества цифровых технологий. Ожидается, что в будущем эти технологии получат дальнейшее развитие, что сделает систему здравоохранения более эффективной и доступной.

Список литературы

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 02.03.2020 yildagi “2017 — 2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakatlar strategiyasini “Ilm, ma’rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili”da amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida PF-5953-son Farmoni. <https://lex.uz/docs/-4751561>.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 7-dekabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar to‘g‘risida” PF-5590-son Farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-4096197>.
3. V.Ivanov, "Telemedicine and its Impact on Healthcare," Journal of Digital Medicine, 2020.
4. N.S.Petrov, "Artificial Intelligence in Healthcare: Applications and Challenges," Medical Technologies Review, 2021.
5. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
6. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.
7. M. L. Smirnova, "Mobile Health: Innovations and Opportunities," Journal of Mobile Health, 2022.

8. R. Fedorov, "The Use of Electronic Medical Records in Modern Healthcare Systems," Health Informatics Journal, 2023.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Колесникова Галина Ивановна

доктор философских наук ВАК РФ, профессор ВАК РФ, член International Academy of Natural History (IANH), Почетный доктор (DOCTOR OF SCIENCE, HONOR ISCAUSA), член-корреспондент Российской, член Российского философского общества; член-корреспондент Российской Академии Естествознания (РАЕ); член - корреспондент Российской Академии Естественных Наук (РАЕН), профессор кафедры общественных наук Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Джизак, Узбекистан; e-mail: galina_ivanovna@kolesnikova.red ID Web of Science LVA-1566-2024

Аннотация. В статье исследуются вызовы и потенциал искусственного интеллекта (ИИ) при его внедрении в различные сферы современного общества, а также рассматриваются возможности ИИ для повышения их эффективности. Вклад автора в исследование роли ИИ в данном контексте заключается в обобщении данных о сущности ИИ и генерации на их основе, с позиции системного подхода, авторского подхода к пониманию вызовов и перспектив применения ИИ в современном социокультурном пространстве. Кроме того, выделены основные элементы, характерные для всех социокультурных сфер: анализ и обработка данных; прогнозирование; внедрение автономных систем и робототехники; оптимизация управления; персонализация программ. Сделан вывод, что наиболее рациональным является применение ИИ для решения рутинных задач, что позволит освободить самый ценный ресурс - время человеческой жизни – для созидательной деятельности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, система, современность, общество, прогресс, технологии, угрозы ИИ, перспективы применения ИИ.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES AND PROSPECTS

Annotation: The article explores the challenges and potential of artificial intelligence (AI) when it is introduced into various spheres of modern society, and also examines the possibilities of AI to increase their effectiveness. The author's contribution to the study of the role of AI in this context is to summarize data on the essence of AI and generate on their basis the author's approach to understanding the challenges and prospects of using AI in the modern socio-cultural space, including from the perspective of a systematic approach. In addition, the main elements characteristic of all socio-cultural spheres are highlighted: data analysis and processing; forecasting; implementation of autonomous systems and robotics; optimization of management; personalization of programs. It is concluded that the most rational approach is to use AI to solve routine tasks, which will free up the most valuable resource - human life time – for creative activity.

Keywords: artificial intelligence, system, modernity, society, progress, technology, threats of AI, prospects of AI application.

ZAMONAVIY DUNYODA SUN'IY INTELLEKT: QIYINCHILIKLAR VA ISTIQBOLLAR

Аннотация. Maqolada sun'iy intellekt (AI) ning zamonaviy jamiyatning turli sohalariga tatbiq etilishidagi qiyinchiliklari va salohiyati o'rganiladi, shuningdek, sun'iy intellektning samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Muallifning ushbu kontekstda sun'iy intellektning rolini o'rganishga qo'shgan hissasi zamonaviy ijtimoiy-madaniy makonda, shu jumladan tizimli yondashuv nuqtai nazaridan sun'iy intellektning mohiyati va ularning asosida sun'iy intellektni qo'llash muammolari va istiqbollarini tushunishga muallifning yondashuvi to'g'risidagi ma'lumotlarni umumlashtirishdan iborat. Bundan tashqari, barcha ijtimoiy-madaniy sohalarga xos bo'lgan asosiy elementlar ta'kidlangan: ma'lumotlarni tahlil qilish va qayta ishlash; prognozlash; avtonom tizimlar va robototexnikani joriy etish; boshqaruvni optimallashtirish; dasturlarni shaxsiylashtirish. Xulosa shuki, eng oqilona yondashuv - bu sun'iy intellektni muntazam muammolarni hal qilishda qo'llash, bu esa eng qimmatli manbani –inson hayotining vaqtini-ijodiy faoliyat uchun bo'shatishga imkon beradi.

Калит so'zlar: sun'iy intellekt, tizim, zamonaviylik, jamiyat, taraqqiyot, texnologiya, AI tahdidlari, sun'iy intellektni qo'llash istiqbollari.

Современные технологии приводят к возникновению новых вопросов и проблем, которые имеют такое же значение, как и те, что были сформулированы в древности, но так и не получили однозначного решения.

Искусственные нейронные сети (ИНС) и искусственный интеллект (ИИ): краткая история вопроса и постановка проблемы

Одной из наиболее активно обсуждаемых тем на всех уровнях — в науке, искусстве и СМИ — является искусственный интеллект (ИИ). Однако большинство проблем, которые могут возникнуть при создании и использовании ИИ, а также методы их предотвращения, такие как три закона робототехники (А. Азимов, 1942)¹, были описаны в рамках научной фантастики ещё во второй половине XX века. Несмотря на усилия современных учёных исследовать эту проблему, они по-прежнему остаются в рамках вопросов, поднятых фантастами прошлого века. К таким вопросам относятся: безопасность человечества перед лицом возможного восстания машин, этические, социальные и философские аспекты взаимодействия между ИИ и людьми, а также правовое регулирование отношений в системе «человек – робот».

В современном научном и медийном дискурсе под ИИ чаще всего подразумеваются нейронные сети, которые представляют собой упрощённую модель, аналогичную биологической, или искусственные нейронные сети (ИНС). История ИНС начинается с нескольких ключевых работ:

1. В 1943 году Уорен Маккалок и Уолтер Питтс опубликовали статью, посвящённую математической модели нейронной сети (Маккалох, Уоррен С.; Питтс, Уолтер, 1943)².
2. В 1949 году Дональд Хебб, нейропсихолог, в книге «Организация поведения» описал процесс самообучения ИНС. (Д. Хебб, 1949)³.

¹ Азимов А. Хоровод, 1942 URL: https://royallib.com/book/azimov_ayzek/horovod.html (дата обращения 13.3.25)

² Маккалох, Уоррен С. Питтс, Уолтер (декабрь 1943 г.). "Логическое исчисление идей, имманентных нервной деятельности". Вестник математической биофизики. 5 (4): 115–133. doi:10.1007/BF02478259

³ Хебб, Д. О. (1949). Организация поведения: нейропсихологическая теория. Нью-Йорк: Wiley and Sons. ISBN 978-0-471-36727-7

3. В 1957 году Фрэнк Розенблатт создал перцептрон -математическую/компьютерную модель обработки информации, аналогичную человеческому мозгу (Ф. Розенблатт, 1957)¹.

4. В 1969 году Марвин Минский опубликовал статью, в которой проанализировал ограничения перцептронов и задачи, которые они не могут решить (М. Минский, 1969)².

5. В 1974 году Пол Вербос (П. Вербос, 1974)³ и Александр Иванович Галушкин (А.И. Галушкин, 1974)⁴, независимо друг от друга, практически одновременно, разработали алгоритм обратного распространения ошибки, который до сих пор используется для обучения ИНС.

6. В 1985 году Джон Хопфилд предложил подход к пониманию устройства и работы нейронных сетей, способных решать определённые задачи (Д. Хопфилд, 1985)⁵.

В настоящее время ИНС находят широкое применение в распознавании, предсказании и классификации, поскольку их можно обучить выполнению многих задач, которые обычно выполняют люди. Существует множество алгоритмов обучения ИНС, среди которых: метод сопряжённых градиентов, обратное распространение, квази-Ньютоновский метод, псевдообратный метод, обучение Кохонена, метод Левенберга-Маркара, векторный квантователь и метод k-ближайших соседей (KNN). Одним из наиболее интересных алгоритмов является генетический алгоритм (Genetic Algorithm), основанный на принципе скрещивания результатов и представляющий упрощённую интерпретацию природного механизма эволюции.

ИИ в социокультурных сферах современного общества

В современном социокультурном пространстве социокультурные сферы рассматриваются в двух ипостасях: 1) как отрасли, обеспечивающие удовлетворение социально-культурных и информационных потребностей общества, основными из которых являются образование, наука, здравоохранение, социальное обеспечение; жилищно-коммунальное хозяйство и бытовое обслуживание; культура, искусство, СМИ, физическая культура и спорт; 2) система разносторонних отношений между людьми, принимающих участие в социально-духовной жизни. Исходя из контекста исследования, мы будем использовать понятие «социокультурные сферы» в первом значении.

С позиции системного подхода, каждая сфера, являясь элементом общественной системы, сама представляет из себя систему. При их анализе видно, что у всех социокультурных сфер одинаковые базовые элементы, в которых возможно применение ИИ, а именно:

- 1, анализ и обработка данных;
- 2, прогнозирование;
- 3, внедрение автономных систем и робототехники;
- 4, оптимизация управления; персонализация программ.

¹ Розенблатт Ф. (январь 1957 г.). «Перцептрон: воспринимающий и распознающий автомат (проект PARA)» (PDF) (отчет). Корнеллская аэрокосмическая лаборатория, Inc. Отчет № 85-460-1. Получено 29 декабря 2019 г.. Опубликовано Джо Патером в книге «Войны мозга: как работает разум? И почему это так важно?», UMassAmherst. URL: <https://websites.umass.edu/brain-wars/> (дата обращения 12.3.25)

² Минский М. Семантическая обработка информации, MIT Press, 1968. 438 с. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Semantic-Information-Processing-Minsky/382c8aee17ed963bae6c3b5f4f204773093b261> (дата обращения 6.4.25)

³ Вербос Пол Дж. Beyond regression: new tools for prediction and analysis in the behavioral sciences, 1974. URL: <https://gwern.net/doc/ai/nn/1974-werbos.pdf> (дата обращения 9.4.25)

⁴ Галушкин А.И. (1974) Синтез многослойных систем распознавания образов / А. И. Галушкин. — М.: Энергия, 1974 г. Galushkin, Alexander I. Neural network theory, Springer, 2007. — 402 pp. — ISBN 978-3-540-48125-6

⁵ Хопфилд Джон Дж. (1985) Neural computation of decisions in optimization problems/ Biological Cybernetics, 1985. Т. 52. №3. 141-152 pp.

На современном этапе развития технологий предполагается, что в будущем искусственный интеллект (ИИ) будет активно использоваться для принятия решений, заменяя человека в некоторых ситуациях. Однако, несмотря на то, что современные нейронные сети моделируют биологические нейронные сети и могут выполнять задачи, которые человек выполняет неосознанно, они не способны полностью заменить человеческое мышление и рефлексию (Колесникова, 2018а)¹, поскольку создание ИИ сопряжено с рядом допущений и ограничений, что делает его применение в критически важных ситуациях не только не целесообразным, но и опасным (Колесникова, 2018б)². Более того, человеческое сознание и мышление остаются недостаточно изученными, и отождествление осведомлённости ИИ с творческим потенциалом человека представляется некорректным.

В связи с этим, наиболее рациональным подходом является использование ИИ в рутинных задачах, что позволит освободить время для творческой и созидательной деятельности человека (Kolesnikova G.I., 2019)³.

Таким образом, основная цель развития технологий заключается не в создании всё более сложных машин и замены, в конечном счёте, ими людей, а в формировании наиболее благоприятных условий для раскрытия творческого потенциала и совершенствования человека.

Выводы

1. Осмысление роли ИИ в социокультурном пространстве с системных позиций позволяет углубить понимание механизмов взаимодействия человека и технологий. Это способствует развитию междисциплинарных исследований на стыке информатики, философии, социологии, культурологии и других наук.

2. Определены базовые элементы, характерные для всех социокультурных сфер - анализ и обработка данных; прогнозирование; внедрение автономных систем и робототехники; оптимизация управления; персонализация программ, что позволяет выявить общие закономерности и тенденции в развитии ИИ.

3. Обоснована необходимость гармоничного сочетания возможностей ИИ и человеческого потенциала, что подчеркивает важность адаптации технологий к потребностям и возможностям людей.

4. На основе проведённого анализа сделан вывод о том, что наиболее рациональным подходом к применению ИИ в жизнедеятельности человечества является не подмена человека машинами, а использовании возможностей ИИ для решения бытовых задач что позволит наиболее продуктивно использовать самый ценный и невозполнимый ресурс – время жизни человеческой – для творчества и достижения совершенства и пребывания в нём⁴. Применение данной позиции в качестве концептуальной основы будет

¹ Колесникова Г.И. (2018а) Возможно ли формирование философского мышления у искусственного интеллекта в процессе его развития?// Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции «Проблема человека в современной философии техники» (памяти И.А. Негодаева) (Ростов-на-Дону, 29 марта 2018 г.): Материалы и доклады /редкол.: Е.Е. Несмеянов, Д.К. Куликов ; Донской гос. техн. ун-т – Ростов н/Д; ДГТУ, 2018. – 404 с. С.257-265. ISBN 978-5-6040898-6-6

² Колесникова Г.И. (2018б) Искусственный интеллект: проблемы и перспективы// Вестник науки: сетевой журн. 2018. №2(10). URL: <https://videonauka.ru/stati/44-novye-tehnologii/190-iskusstvennyj-intellekt-problemy-i-perspektivy> (дата обращения 9.4.25)

³ Kolesnikova G.I., Shakhbanova M.M., Gryshai V.N...(Kolesnikova G.I., 2019)The state and trends of development of science and education in Modern Russian society// Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. 2019. T. 6. № S3. С. 29.

⁴ ПРИМЕЧАНИЕ 1: вольное изложение цитаты Платона: «Смысл человеческой жизни заключается ... в ... достижении совершенства и пребывании в нём».

способствовать созданию более эффективных и этически обоснованных моделей использования ИИ.

Практическая значимость проведённого исследования роли искусственного интеллекта (ИИ) в современном социокультурном пространстве с позиции системного подхода позволяет разработать эффективные стратегии его внедрения в различные сферы жизни. Это открывает новые возможности для оптимизации рутинных процессов, повышения производительности труда и улучшения качества жизни. Основные направления практического применения ИИ включают: автоматизацию рутинных задач в различных отраслях, таких как медицина, образование, производство и транспорт; развитие интеллектуальных систем поддержки принятия решений, что способствует повышению эффективности управления и снижению рисков; создание инструментов для анализа больших данных, что позволяет выявлять закономерности и тенденции, способствующие инновациям и улучшению качества услуг. Таким образом, практическое применение результатов исследования будет способствовать повышению конкурентоспособности и инновационного потенциала общества, а также улучшению качества жизни за счет высвобождения времени для творческой и личностной самореализации.

© G.I. Kolesnikova, 2025

Список литературы

1. Азимов А. Хоровод, 1942 URL: https://royallib.com/book/azimov_ayzek/horovod.html (дата обращения 13.3.25)
2. Вербос Пол Дж. Beyond regression: new tools for prediction and analysis in the behavioral sciences, 1974. URL: <https://gwern.net/doc/ai/nn/1974-werbos.pdf> (дата обращения 9.4.25)
3. Галушкин А.И. (1974) Синтез многослойных систем распознавания образов / А. И. Галушкин. — М.: Энергия, 1974 г. Galushkin, Alexander I. Neural network theory, Springer, 2007. — 402 pp. — ISBN 978-3-540-48125-6
4. Колесникова Г.И. (2018a) Возможно ли формирование философского мышления у искусственного интеллекта в процессе его развития?// Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции «Проблема человека в современной философии техники» (памяти И.А. Негодаева) (Ростов-на-Дону, 29 марта 2018 г.): Материалы и доклады /редкол.: Е.Е. Несмеянов, Д.К. Куликов ; Донской гос. техн. ун-т – Ростов н/Д: ДГТУ, 2018. – 404 с. С.257-265. ISBN 978-5-6040898-6-6
5. Колесникова Г.И. (2018б) Искусственный интеллект: проблемы и перспективы// Видеонаука: сетевой журн. 2018. №2(10). URL: <https://videonauka.ru/stati/44-novye-tehnologii/190-iskusstvennyj-intellekt-problemy-i-perspektivy> (дата обращения 9.4.25)
6. Маккалох, Уоррен С. Питтс, Уолтер (декабрь 1943 г.). "Логическое исчисление идей, имманентных нервной деятельности". Вестник математической биофизики. 5 (4): 115–133. doi:[10.1007/BF02478259](https://doi.org/10.1007/BF02478259)
7. Минский М. Семантическая обработка информации, MIT Press, 1968. 438 с. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Semantic-Information-Processing-Minsky/382c8aee17ed963bae6c3b5f4f2047773093b261> (дата обращения 6.4.25)
8. Розенблатт Ф. (январь 1957 г.). «Перцептрон: воспринимающий и распознающий автомат (проект PARA)» (PDF) (отчет). Корнелльская аэрокосмическая лаборатория, Inc. Отчет № 85–460–1. Получено 29 декабря 2019 г.. Опубликовано Джо Патером в книге «Войны мозга: как работает разум? И почему это так важно?», UMassAmherst. URL: <https://websites.umass.edu/brain-wars/> (дата обращения 12.3.25)

9. Хебб, Д. О. (1949). Организация поведения: нейропсихологическая теория. Нью-Йорк: Wiley and Sons. ISBN 978-0-471-36727-7
10. Хопфилд Джон Дж. (1985) Neural computation of decisions in optimization problems/ Biological Cybernetics, 1985. Т. 52. №3. 141-152 pp.
11. Kolesnikova G.I., Shakhbanova M.M., Gryshai V.N...(Kolesnikova G.I., 2019)The state and trends of development of science and education in Modern Russian society// Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. 2019. Т. 6. № S3.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA ULARNING TA'LIM JARAYONIDAGI ROLI

Azimov Yusufjon

Jizzax shahridagi Qozon (Volgabo'yi) federal universiteti filiali katta o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada raqamli texnologiyalardan foydalanib, o'quvchilarning kreativ fikrlashlarini shakllantirishning turli jihatlari ko'rib chiqilgan. Ta'lim jarayonida qo'llaniluvchi vositalar, funksional vazifalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiya, kompyuter, kompetentlik, kompetensiyaviy yondoshuv, kreativ, ko'nikma, ta'lim, ta'lim jarayoni, o'quvchilar.

DIGITAL TECHNOLOGIES AND THEIR ROLE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation: the article examines various aspects of shaping students' creative thinking using digital technology. Tools, functional tasks used in the educational process are presented.

Key words: digital technology, comp'uter, competence, competency approach, creative, skills, education, educational process, students.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация: в статье рассматриваются различные аспекты формирования творческого мышления студентов с использованием цифровых технологий. Представлены инструменты, функциональные задачи используемые в образовательном процессе.

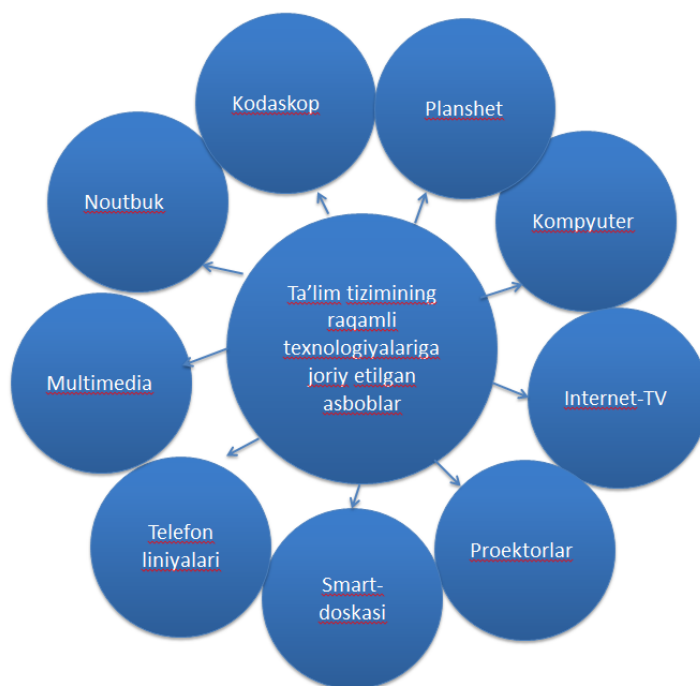
Ключевые слова: цифровые технологии, компьютер, компетентность, компетентностный подход, креатив, навыки, образование, образовательный процесс, учащиеся.

O'quv jarayonida o'quvchilarning kreativ fikrlashlashini rivojlantirish va ta'lim sifati samaradorligini oshirishga qaratilgan turli xil zamonaviy pedagogik texnologiyalar, o'qitish metodlari va vositalari bilan pedagogik shapt-shapoitlapni, tamoyil va yondashuvlapni amalga oshipish orqali faollashtirish zarur. O'quv jarayoni ko'p qirrali, shuning uchun muammoni ko'plab pedagogik omillar va vositalar orqali hal qilish talab etiladi. Ta'lim berish jarayonida o'quvchilarning kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonini uzluksiz izchillik, ilmiylik, tizimlilik tamoyillarini nazarda tutgan holda, amalga oshirish imkoniyatidan foydalanib barcha turdagi ta'lim texnologiyalarini joriy etish, ularning bir-birlarini to'ldirish imkoniyatini beradi. Ma'lumki, o'quvchilarning kreativ fikrlashlarini rivojlantirishning samarali metodlaridan biri – raqamli texnologiyalardan foydalanib o'qitish hisoblanadi [1].

Ta'lim berish jarayonida o'quvchilarning qiziqishlarini susaytiruvchi omillardan biri – fan bo'yicha ko'rgazmali ma'lumotlarning kamligidir. Ko'rgazmali axborotlarga boy bo'lgan raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tadbiiq etish quyidagi vazifalarni amalga oshirishni ta'minlaydi:

1. O'quv materialini yod olish va o'zlashtirish, shuningdek, mashq qilish rejimlarida bilimlarni tekshirishni.
2. Vaqtni tejashni.
3. O'quv materialini ko'rgazmali taqdim etishni.
4. Nazorat, o'z-o'zini nazorat qilish, tahlil, diagnostika va ta'lim natijalarini baholashning individuallashtirilgan, tezkor va obyektiv usullarini.
5. Tezkor hujjatlarni tayyorlashni.
6. O'quv materiallarini tezkor ko'paytirishni.
7. O'quv va ilmiy tajribalarni kompyuter texnologiyalari asosida amalga oshirishni.
8. Ma'lumotlar bazasini didaktik vazifalarni yechish uchun ishlab chiqishni [2].

Raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish quyidagi vositalar orqali amalga oshiriladi (1-rasm).



Fizika fani kompyuterlashtirish jarayoniga aniq fan sifatida mos keladi. Ulardan dars jarayonida nazariy materialni o'rganish, mashqlarni bajarish, modellashtirish va vizuallashtirish vositasi sifatida hamda boshqa maqsadlarda raqamli texnologiyalardan foydalanish mumkin. Kompyuter texnologiyalarini o'quv jarayoniga integratsiya qilish orqali quyidagilarni ta'minlash mumkin:

- kompyuter bilan aloqa qilish va ixtisoslashtirilgan dasturlar bilan ishlashning o'ziga xos xususiyatlari tufayli konstruktiv, algoritmik fikrlashni rivojlantirish;
- reproduktiv faoliyat mazmunini o'zgartirish, intellektual o'qitish tizimlari va modellashtirish dasturlari muhitida tajriba, tadqiqot xarakteridagi vazifalarni bajarish orqali kreativ fikrlashni rivojlantirish;
- kompyuter biznes o'yinlari jarayonida qo'shma loyihalarni amalga oshirish asosida muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish;
- optimal qarorlar qabul qilish va qiyin vaziyatga moslashish ko'nikmalarini shakllantirish (modellashtirish dasturlari asosida kompyuter tajribalari jarayonida, simulyator dasturlari bilan ishlashda);

• o'quvchining muvaffaqiyatli ijtimoiy va kasbiy moslashuvi uchun zarur bo'lgan kompyuter texnologiyalari sohasida malaka darajasiga erishish [5].

Kompyuterdan foydalanish fizika masalalarini yechishda hisoblashlarni avtomatlashtirishga olib keladi. [3] Natijada vaqt tejalishi hisobiga nazariy materiallarni kattaroq hajmda o'rganish va fizik hodisalar hamda jarayonlarni bosqichma-bosqich ko'rgazmali tushuntirish imkoniyatini yaratiladi. Quyida raqamli texnologiyalardan foydalanishning vositalari va ularning funksional vazifalari keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

IT vositalaridan foydalanish va ularning funksional vazifalari

№	Asbob turlari	Asbobning maqsadi
1.	Kompyuterlar va noutbuklar	Ta'limda ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatish
2.	Proektorlar va kodo skop	Raqamli tizimlarda ma'lumotlarni aks ettirish
3.	Multimedia	Predmetlar bo'yicha har xil tur video, audio materyallarni tayyorlash va ko'rsatish
4.	Smart-doska	Dars jarayonida elektron doskalardan kontaktsiz foydalanish
5.	Internet TV	Turli tarmoqlar va kompyuterlar bazasi multimediali ma'lumotlariga kira olish
6.	Telefon liniyalari	Ma'lumotlarni qayta ishlashning turli vositalari orasida aloqalarni o'rnatish

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, fizika fanini o'qitish jarayonida turli raqamli axborot vositalari orqali multimedia taqdimotlari, videoroliklar va videofragmentlar, animatsiyalar, elektron darsliklar, ta'limiy kompyuter dasturlari, trenajyor dasturlari va virtual fizika laboratoriyalarini qidirib topish imkoniyati mavjud.

Umumta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda, o'quvchilarining kreativ fikrlashlarini rivojlantirishni amalga oshirish kontekstida kompyuter yordamida amalga oshiriladigan, quyidagi o'quv texnologiyalaridan foydalanish mumkin:

1. *Muammoli ta'lim-o'qituvchi* kreativ fikrlashni rivojlantirish qonuniyatlarini bilishga asoslanib, o'quv jarayonida o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlari va kognitiv ehtiyojlarini shakllantirish ustida ishlash uchun maxsus pedagogik vositalardan foydalanadigan trening.

2. *Rivojlantiruvchi ta'lim-o'quvchilar* aniq bilim, ko'nikma va malakalarni egallaydigan, shuningdek harakat usullarini o'zlashtiradigan, o'quv faoliyatini loyihalashtirish va boshqarishni o'rganadigan ta'lim.

3. *Tabaqalashtirilgan ta'lim* - o'quv materiallari va o'qitish usullarini har bir o'quvchining individual qobiliyatiga maqbul moslashtirishni o'z ichiga oladi.

Kreativ fikrlashni o'rgatish va rivojlantirish - mantiqiy va shaxsiy-psixologik yondashuvlar nuqtai nazaridan olingan ma'lumotlarning tahlilini amalga oshirish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beruvchi natijalarni, stadart va nostandart muammoli vaziyatlarga, savollarga ajratish bilan, o'quvchilarning muammo yuzasidan turlicha, samarali, mustaqil qarorlarni ilgari surish qobiliyatini shakllantirib borishga imkon beradi [4].

Xulosa o'rinda aytish mumkinki, dunyo mamlakatlari miqiyosida ta'limni tashkil etishning masofaviy ta'lim shaklida ham, ushbu shakldagi topshiriqlar va virtual laboratoriya ishlarining variantlarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Hozirgi davrda, fizika fanining barcha bo'limlariga doir virtual ishlanmalar ishlab chiqilganiga qaramasdan, ularning fan dasturlari bo'yicha tizimga solinmaganligi, laboratoriya mashg'ulotlarida virtual ishlanmalarni tadbiq etishga doir uslubiy qo'llanmalarining ta'minoti mavjud emasligi, o'quvchilarning ushbu

ishlanmalarni mustaqil o'rganishga doir tavsiyanomalarning ishlab chiqilmaganligi, shuningdek, o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirganlik darajalarini bevosita elektron nazorat qilishning tizimlashtirilmaganligi yaqqol namoyin bo'ldi. Tadqiqot ishlari natijasiga muvofiq, fizika fanidan kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining imkoniyatlaridan foydalanish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni AKT asosida tadbiriq etish hamda ushbu sohada dasturiy ishlanmalarni tizimlashtirishni taqozo etadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Никитин О.Д. Педагогическая модел креативного развития студентов педагогических вузов. Монография.- М.: ФГБНУ «ИХОиК РАО», 2017.-с 14-20.
2. Рындак В. Г. Педагогика креативности: монография / В. Г. Рындак. – М.: Издательский дом « Университетская книга». 2012. – 284 с.
3. Степаненко Н.А. Развитие креативного потенциала студента педагогического направления подготовки. - Диссер. канд.пед.наук. – Орск: 2015. 215 с.
4. Крысанова О.А. Подготовка будущего учителя физики к инновационной методической деятельности в условиях реформирования образования: дис. д-ра пед. наук. – М., 2013. – 529 с.
5. Козлов Р. С., Козлова Н. Ш. Сифровые технологии в образовании // Вестн. Майкопского гос. технол. ун-та. 2019. № 1. С. 31-35.

AI IN TEACHING ENGLISH LANGUAGE

Ташанова Диана Даврановна

ассистент кафедры ОН филиала КФУ в г. Джизак Республики Узбекистан
tashanovadiana640@gmail.com

Annotation: This article discusses the increasing role of Artificial Intelligence (AI) in English language education, highlighting its benefits and potential drawbacks. Three main purposes of AI in education have been outlined. Moreover, practical examples such as ChatGPT, Mentimeter, Gencraft, and Aspose Grade calculator are used to illustrate how AI is transforming teaching and learning processes. While acknowledging the advantages of AI in providing personalized learning, creating engaging materials, and automating assessment, the text also emphasizes the importance of critical thinking, teacher guidance, and responsible AI use. The conclusion stresses that AI is no longer a futuristic tool but a present-day resource, and educators must equip students to use it wisely and ethically.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), English language teaching, personalized learning, educational technology, AI tools, classroom innovation, administrative support, teacher guidance, ChatGPT, Mentimeter, critical thinking, responsible AI use, scaffolding.

ИИ в преподавании английского языка

Аннотация: В этой статье обсуждается растущая роль искусственного интеллекта (ИИ) в образовании английского языка, подчеркиваются его преимущества и потенциальные недостатки. Были обозначены три основные цели ИИ в образовании. Кроме того, практические примеры, такие как ChatGPT, Mentimeter, Gencraft и калькулятор оценок Aspose, используются для иллюстрации того, как ИИ преобразует процессы преподавания и обучения. Признавая преимущества ИИ в предоставлении персонализированного обучения, создании увлекательных материалов и автоматизации оценки, текст также

подчеркивает важность критического мышления, руководства учителями и ответственного использования ИИ. В заключении подчеркивается, что ИИ больше не является футуристическим инструментом, а современным ресурсом, и преподаватели должны вооружить студентов, чтобы использовать его разумно и этично.

Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), преподавание английского языка, персонализированное обучение, образовательные технологии, инструменты ИИ, инновации в классе, административная поддержка, руководство учителями, ChatGPT, Mentimeter, критическое мышление, ответственное использование ИИ, методика поддержки.

Ingliz tilini o'rgatishda AI

Annotatsiya: Ushbu maqolada ingliz tilini o'qitishda sun'iy intellektning (AI) ortib borayotgan roli muhokama qilinadi, uning afzalliklari va mumkin bo'lgan kamchiliklari ta'kidlanadi. Ta'limda AIning uchta asosiy maqsadi ko'rsatilgan. Bundan tashqari, ChatGPT, Mentimeter, Gencraft va Aspose Grade kalkulyatori kabi amaliy misollar sun'iy intellekt o'qitish va o'qitish jarayonlarini qanday o'zgartirayotganini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Shaxsiylashtirilgan ta'limni ta'minlash, qiziqarli materiallar yaratish va baholashni avtomatlashtirishda sun'iy intellektning afzalliklarini e'tirof etgan holda, matn tanqidiy fikrlash, o'qituvchilarga rahbarlik qilish va AIdan mas'uliyatli foydalanish muhimligiga ham urg'u beradi. Xulosa shuni ta'kidlaydiki, AI endi futuristik vosita emas, balki hozirgi resursdir va o'qituvchilar talabalarni undan oqilona va axloqiy foydalanish uchun jihozlashlari kerak.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt (AI), ingliz tilini o'rgatish, shaxsiylashtirilgan o'rganish, ta'lim texnologiyasi, AI vositalari, sinfda innovatsiyalar, ma'muriy yordam, o'qituvchilarga yo'l-yo'riq, ChatGPT, Mentimeter, tanqidiy fikrlash, mas'uliyatli AI foydalanish, iskala o'qitish uslubi.

English plays a central role in global communication, work, and education, yet learners often face difficulties such as limited access to English outside the classroom, lack of background knowledge, irregular spelling, and anxiety about making mistakes. Artificial Intelligence (AI), defined as systems that mimic human intelligence and language understanding, has been applied to reduce some of these barriers. It has helped improve specific English skills like reading and pronunciation, as well as supported teachers with tasks like marking, feedback, and personalized learning. According to Crompton et al. (2024), generally, AI serves three educational purposes: first is helping pupils to learn, secondly – facilitates creative activities and handouts, and thirdly is used for administrative purposes like analysing the data.

Being specific about each of these categories, firstly, AI tools are widely used by pupils to look for new information and seek answers to all sorts of questions not only in language learning but also in other subjects, due to the limitless powers of AI assistants these days. For example, I would say that pupils are not using Google as a source of answers, but rather Chatgpt for its convenient interface and speedy responses. Meanwhile, this tendency also raises challenges, such as neglect of research and analyses, forgetting about applying critical thinking and getting the answers as an etalon, without even proofreading and second thoughts. Getting used to and taking this for granted will lead to some difficulties in the future life, not only professional but also personal. For example, without mastering basic school subjects a person can not step into professional training and education, or without socializing and communication a person will face the challenges in building up the relationships.

Thus, these systems should be used to provide **personalized learning experiences** by adapting content and difficulty based on the learner's performance. For example, AI-powered language apps should offer tailored vocabulary practice, and feedback on grammar, not just checking or error correcting, help with pronunciation correction, and giving some adaptive reading

tasks. This individualized support helps learners progress at their own pace and targets their specific needs, which is particularly valuable for them to advance their skills on the way of learning English. Secondly, AI can assist educators in **designing engaging teaching materials**, as example, Mentimeter is an online platform which helps with creating worksheets, quizzes, games, and interactive activities. According to Kavgic (2024), tools like AI-powered content generators or visual design platforms help teachers save time while producing **creative and customized resources**. For instance, the website Gencraft.com helps to visualise the idea that a teacher has in his mind to use as an aid during the lesson. These technologies also enable teachers to create differentiated tasks that match students' levels, making it easier to support mixed-ability groups. In language teaching, this might include generating example sentences, story prompts, or even simulating conversational practice scenarios which will scaffold students facing academic challenges.

Thirdly, AI is also used to ease and improve **administrative tasks**, helping teachers to make better decisions and manage time and taking the burden of data processing from their shoulders. For instance, AI system such as Aspose Grade calculator can **analyze assessment data**, track student progress, identify learning gaps, and even predict student performance. This allows teachers to dedicate their time to creating interesting materials, making their classroom more fun, and making detailed lesson plans. As Almira (2023) said, one of the disadvantages of this aid is not personalized feedback for students' performance because those tools are only means of grading, however, the teacher's duty and calling is not only to assess but also to guide them to achieve better next time, to explain how to avoid those mistakes and how to make a research to improve. In conclusion, it should be said that AI-assisted learning is not a distant future anymore, it is our presence and as teachers, we all should guide pupils on how to use it efficiently for learning purposes not blindly copying everything that is written. AI has become an integral part of modern English language education, offering valuable support for both learners and educators. It assists pupils by providing personalized learning experiences, helps teachers design creative and differentiated materials, and reduces the administrative burden through automated tools.

However, while the advantages of AI are clear, it is essential to approach its use critically. Students must be taught not to rely blindly on AI-generated content but to develop research skills, apply critical thinking, and reflect on their learning. Educators play a key role in guiding learners to use AI responsibly and meaningfully. As AI continues to evolve, the challenge lies not only in adopting new technologies but in using them to enhance, rather than replace, human understanding and interaction in the learning process.

List of literature

1. Almira, T. (2023). The Role of Ai in Efl Teaching and Learning. *German International Journal of Modern Science / Deutsche Internationale Zeitschrift Für Zeitgenössische Wissenschaft*, 71, 30–33. <https://doi-org.library3.webster.edu/10.5281/zenodo.10459832>
2. Community for Advancing Discovery Research in Education (CADRE), Tiffany Barnes, Sarah Burriss, Joshua Danish, Samantha Finkelstein, Megan Humburg, Ally Limke, Ole Molvig, & Heidi Reichert. (2024). Toward Ethical and Just AI in Education Research. In *Community for Advancing Discovery Research in Education (CADRE)*.
3. Crompton, H., Edmett, A., Ichaporia, N., & Burke, D. (2024). AI and English language teaching: Affordances and challenges. *British Journal of Educational Technology*, 55, 2503–2529. <https://doi-org.library3.webster.edu/10.1111/bjet.13460>
4. Department for Education (DfE) (United Kingdom). (2024). Use Cases for Generative AI in Education. User Research Report. In UK Department for Education.

5. Kavgić, A. (2024). Effects of Using Ai in Teaching English: A Workplace-English Case Study. Annual Review of the Faculty of Philosophy / Godisnjak Filozofskog Fakulteta, 49(2), 19–40. <https://doi-org.library3.webster.edu/10.19090/gff.v49i2.2534>

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН И ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Холмуродов Ш.Ш., Акбаров Х.Ж., Шарипова Л.А.

филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке
sharipovalobar82@gmail.com

РАЗВИТИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ

Аннотация: Определены уровни нитратов, ионов аммония и pH в водах Самаркандской, Джизакской, Гулистанской областей. Изучалось, насколько эти значения выше нормы и какое вредное воздействие они оказывают на здоровье зубов. Был предложен эффективный фильтр, улавливающий ионы нитратов и аммония в воде и нормализующий pH.

Ключевые слова: ионы нитрата и аммония, эффективный фильтр, кариес, цеолит, активированный уголь.

INVESTIGATION OF WATER COMPOSITION IN DIFFERENT REGIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND SUBSEQUENT IDENTIFICATION OF PATTERNS OF DENTAL DISEASES DEVELOPMENT

Annotation: Nitrate, ammonium ions and pH levels in the waters of the Samarkand, Jizzakh, Gulistan regions have been identified. It was studied how high these values are compared to the norm and the harmful effects on the health of teeth. An effective filter has been proposed that captures nitrate and ammonium ions in water and normalizes the pH.

Key words: nitrate and ammonium ions, effective filter, caries, zeolite, active coal.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASINING TURLI MINTAQALARIDA SUV TARKIBINI O‘RGANISH VA KEYINCHALIK TISH KASALLIKLARI RIVOJLANISH QONUNIYATLARINI ANIQLASH

Annotatsiya: Samarqand, Jizzax, Guliston mintaqalari suvlaridagi nitrat, ammoniy ionlari va pH miqdorlari aniqlandi. Bu qiymatlar normaga nisbatan qancha yuqori ekanligi va tishlar salomatligiga zararli ta’siri o‘rganildi. Suv tarkibidagi nitrat va ammoniy ionlarini tutib qoluvchi va pH qiymatini normallashtiruvchi effektiv filtr taklif qilindi.

Kalit so‘zlar: nitrat va ammoniy ionlari, effektiv filtr, kariyes, seolit, faol ko‘mir.

Введение. На основании множества исследований был сделан вывод о влиянии геохимических факторов на развитие кариеса у человека [1]. Одним из значимых факторов риска возникновения кариеса и последующего развития вторичной адентии является водоснабжение и качество питьевой воды [2], [3].

Существуют нормы и стандарты, которым должна соответствовать питьевая вода с химической точки зрения. Они включают в себя оценку таких показателей, как: жесткость, минерализация, окисляемость и кислотно-щелочной баланс.

Исследование воды в разных регионах Республики Узбекистан и последующее выявление закономерностей развития стоматологических болезней поможет организовать

комплексный функциональный подход к организации эффективной профилактики заболеваний.

Научный подход исследованию позволяет системно подойти к осуществлению фильтрации воды для предотвращения стоматологических проблем и оптимизации расходов на питьевое водоснабжение.

Методы исследования. В рамках нашего исследования, мы произвели химический анализ воды (таблица 1) из трёх регионов Республики Узбекистан: Джизакская область (г. Джизак), Самаркандская область (г. Самарканд), Сырдарьинская область (г. Гулистан). Анализ был произведён электрохимическим вольтамперометрическим методом на базе химической лаборатории Джизакского политехнического института.

Таблица 1

Результаты анализа воды из разных регионов

	pH	NO₃	NH₄
г. Джизак	7.57	3.400 мг/л	2.034 мг/л
г. Самарканд	7.51	3.419 мг/л	7.305 мг/л
г. Гулистан	7.79	3.377 мг/л	1.484 мг/л

Первый показатель – pH – мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность. Данный показатель является важнейшим в определении качества питьевой воды. В соответствии с органолептическими критериями качества воды, приведёнными в СанПиН РУз N 0067-96, допустимым параметром для питьевой воды является pH в диапазоне 6-9. [4].

Этапы исследования. Определение химических показателей состава водопроводной (питьевой) воды из трёх регионов Республики Узбекистан: Джизакская область (г. Джизак), Самаркандская область (г. Самарканд), Сырдарьинская область (г. Гулистан). Сравнение результатов с допустимыми параметрами, приведёнными в СанПиН РУз N 0067-96.

Таблица 2

Некоторые допустимыми параметры воды

Показатели	Единицы измерения	Норматив
pH в пределах	единицы	6-9
Нитраты, не более	мг/л	45
Аммонийный азот, не более	мг/л	2

Анализ научной литературы для выявления влияния отдельных показателей химического состава питьевой воды на развитие кариеса.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате химического анализа были выявлены следующие особенности:

- Кислотно-щелочной баланс определено изучаемых образцов в пределах нормы;
- Во всех трёх случаях наблюдается повышенная концентрация нитратов (NO₃): г. Джизак – в 4,6 раз, г. Самарканд – в 4,7 раз, г. Гулистан – в 4,6 раз;
- Во всех трёх случаях наблюдается повышенная концентрация аммонийного азота (NH₄): г. Джизак – в 18 раз, г. Самарканд – в 66 раз, г. Гулистан – в 13,5 раз;

В результате исследования были определены следующие факторы влияния указанных параметров:

- Концентрация нитратов, обнаруженная в изученных образцах, способствует кариес профилактике [4]. Однако, следует отметить, что употребление воды с повышенным содержанием нитратов может привести к нарушению работы сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

- Концентрация аммонийного азота, обнаруженная в изученных образцах, ухудшает защитные свойства слюны. В последующем нарушение самоочищения зубов приводит к накоплению зубного налёта, деминерализации эмали зубов и развитию кариеса [5].

Анализ методов фильтрации питьевой воды показал следующие закономерности:

- Наиболее эффективным подходом в очистке воды является последовательность процессов «коагуляция–отстаивание–фильтрование–сорбция»;

- Очистка питьевой воды напрямую связана со свойствами средств фильтрования и сорбции [6].

Так, например, для эффективной фильтрации воды с повышенной концентрацией аммонийного азота (NH_4) наиболее популярными методами считаются адсорбция, аэрация, ионообменные фильтры, обратный осмос, флотация, обеззараживание методом хлорирования, биологическая очистка [7]. Также, следует добавить, что одним из самых эффективных современных методов фильтрации является «обратный осмос».

Заключение. Исследование доказало, что химический состав воды различен в разных регионах Республики Узбекистан. Идея проекта ориентирована на разработку эффективной фильтрации воды в целях профилактики заболеваний.

Список литературы

1. Зомбор Е.В., Деньга О.В. Стоматологический статус и генетическая предрасположенность к основным стоматологическим заболеваниям у детей 6-7 лет г. Ужгород при использовании различных источников водоснабжения // Вестник стоматологии. 2016. №2 (95).

2. Мозговая Л. А., Сивак Е. Ю., Соснин Д. Ю., Гавриленко М. С., Фокина Н. Б., Мозговая С. В. Особенности стоматологического статуса старших школьников в зависимости от минерального состава питьевой воды // Пермский медицинский журнал. 2021. №2.

3. Горбатова М.А., Матвеева И.В., Дёгтева Г.Н., Горбатова Л.Н., Гржибовский А.М. Распространенность и интенсивность кариеса у детей 10-14 лет Ненецкого автономного округа (Арктическая зона России) в зависимости от минерального состава питьевой воды и социально-демографических факторов // Экология человека. 2019. №12.

4. Sharipova, L.A., Azizov, T.A., Ibragimova, M.R., & Mamatova, F.K. (2023). Complex compound of zinc nitrate based on formamide and nicotinic acid. *Universum: chemistry and biology*. 4(106), 65-68. <http://7uneversum.com/ru/nature/archive/item/15187>

5. Sharipova, L.A., Azizov, T.A., & Ibragimova, M.R. (2018). Coordination compounds of zinc nitrate with carbamide, nitrocarbamide and nicotinic acid. *Universum: chemistry and biology*. 12(54), 45-49. URL: <http://7uneversum.com/ru/nature/archive/item/6596>

6. Sharipova, L.A. (2022). Ecological efficiently of mechanochemical synthesis. *Science and innovation*. Tashkent, T: 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7188379>.

7. Sharipova, L.A., Azizov, T.A., Ibragimova, M.R., & Kholmatov, D.S. (2019). New coordination compounds of zinc nitrate with nitrocarbamide, benzamide and benzoic acid. *NamSU scientific bulletin*, 3, 42-48. <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss3/7>

SUN'IY TAFAKKURGA ASOSLANGAN ONLAYN TARJIMA SERVISLARINING QIYOSIY TAHLILI

Axrarov Baxtiyor Sagdullayevich

O'zbekiston Davlat jahon tillari universiteti dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa
doktori (PhD)

Annotatsiya. Maqolada sun'iy intellektga asoslangan onlayn tarjimon servislari yordamida matnlarni tarjima qilish va ularning funksional imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tahlil qilingan onlayn tarjima servislarning barchasi tarjimoni yuqori tezkorlik bilan amalga oshirishlari e'tirof etildi va shu bilan birga eng sifatli tarjima Google Translate xizmati tomonidan amalga oshirilishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, mashinali tarjima, onlayn tarjima servisi, tarjima sifati.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСЛУГ ОНЛАЙН-ПЕРЕВОДА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация: В статье анализируется перевод текстов с использованием сервисов онлайн-перевода на основе искусственного интеллекта и их функциональные возможности. Все проанализированные сервисы онлайн-переводов были признаны предоставляющими высокоскоростной перевод, при этом было установлено, что наиболее качественный перевод обеспечивает сервис Google Translate.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинный перевод, сервис онлайн-перевода, качество перевода.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ONLINE TRANSLATION SERVICES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: The article analyzes the translation of texts using online translation services based on artificial intelligence and their functionality. All analyzed online translation services were recognized as providing high-speed translation, while it was found that the Google Translate service provides the highest quality translation.

Keywords: artificial intelligence, machine translation, online translation service, translation quality.

Sun'iy intellekt tushunchasi 1956 yilda Dartmut kollejida (Gannover, Nyu-Xempshir shtati, AQSh) "Sun'iy intellekt bo'yicha yozgi tadqiqot loyihasi" nomli konferensiyada birinchi marta ishlatilgan bo'lib, unda ushbu tushunchaga Jon Makkarti tomonidan "aqli mashinalarni yaratish fani va texnologiyasi" sifatida ta'rif berildi. J.Makkarti fikricha, sun'iy intellekt - bu aqli mashinalarni, ayniqsa aqli kompyuter dasturlarini yaratish bo'yicha fan va muhandislik yo'nalishi [1]. Ushbu konferensiya sun'iy intellekt tarixida tub burilish nuqtasi hisoblanadi, chunki u sun'iy intellekt tushunchasining paydo bo'lishi bilan bir qatorda yangi ilmiy yo'nalish sohasining tug'ilishini ham belgilab berdi.

Sun'iy intellekt - aqli kompyuter tizimlarini ya'ni, an'anaviy ravishda inson ongi bilan bog'laydigan imkoniyatlarga ega bo'lgan - tilni tushunish, o'rganish, fikr yuritish, muammolarni hal qilish va boshqa shu kabi tizimlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadigan informatika sohasi [2, p.3]

Mashinali tarjima – yozma matnlarni tabiiy tildan ikkinchisiga maxsus kompyuter dasturi yordamida tarjima qilish jarayoni [3].

Bugungi kunda sun'iy intellekt tabiiy tillar va mashinali tarjima interfeyslarini yaratishda keng qo'llanilmoqda. Mashinali tarjimaning imkoniyatlari an'anaviy ravishda sun'iy intellekt muammolari sinfiga kiruvchi tabiiy tildagi matnlarni tushunish va yaratish jarayonlarini modellashtirishni takomillashtirish bilan chambarchas bog'liq.

2006 yildan boshlab Google, Yandex, Bing va boshqa shu kabi kompaniyalar onlayn tarjimon servislari statistika mashina tarjimasi tili modelidan foydalanishni boshlaganlar [4].

Sun'iy intellektga asoslangan tarjima texnologiyasining asosini neyron mashinali tarjima tashkil etadi, bu matnni tarjima qilish uchun neyron tarmoqlardan foydalanadigan chuqur o'rganish shaklidir.

2016 yilda tarjima xizmatlarida sun'iy intellektga asoslangan neyron mashinali tarjima qo'llanila boshlandi. Ushbu texnologiya qoidalarni aniq belgilashga hojat qoldirmasdan tarjima jarayonini modellashtirish uchun chuqur neyron tarmoqlardan foydalanadi [5].

Tarjima ishini tezlashtirish va yengillashtirishga qaratilgan ko'plab mashinali tarjima vositalari mavjud. Ular sirasiga quyidagilar kiradi:

–onlayn yoki offlayn rejimida ishlovchi elektron lug'atlar (ko'p tilli, ikki tilli, bir tilli, izohlovchi);

–tarjimon dasturlar;

–onlayn tarjima servislari (onlayn tarjima qilishning servis tizimlari).

Sun'iy intellektga asoslangan neyron mashinali tarjima algoritmlari Yandex Переводчик (Rossiya), Google Translate (AQSh), Bing Microsoft Translator (AQSh) va boshqa shu kabi mashhur onlayn tarjima servislari ishlatiladi.

1–jadvalda sun'iy intellektga asoslangan eng yaxshi onlayn tarjima servislari funksional imkoniyatlarining qiyosiy tahlili keltirilgan.

1–jadval.

Sun'iy intellektga asoslangan eng yaxshi onlayn tarjima servislari funksional imkoniyatlarining qiyosiy tahlili

Imkoniyatlar	Yandex	Google	Bing	PROMT	Systran
Tillar soni Shu jumladan o'zbek tili	120 +	108 +	97 +	24 +	55 -
Mobil ilovasi	Android / iOS	Android / iOS	Android / iOS	Android / iOS	-
Matn uzunligi (belgilar soni)	10000	5000	5000	3000	2000
Hujjat formatlari	html, doc, docx, pdf, xls, xlsx, ppt, pptx va tasvirlar	doc, docx, odf, .pdf, ppt, pptx, ps, rtf, txt, xls, xlsx	Faqat matn	Faqat matn	Faqat matn, boshqa hujjatlar pullik
Nutqni tanib olish va ijro etish	+	+	+	Mobil versiyasida	+

Tarjima kutubxonasi va iboralar lugʻati	+	+	Mobil versiyasida	+	-
Algoritmni sozlash imkoniyati	-	-	-	+	-
“Bola paqir shamollagan.” matni tarjimasi	Child blowing bucket	The child has a cold	Child bucket blown	The child fell into panic	-
Ruscha tarjimasi	Ребенок простудил-ся ведром	У ребенка простуда	Детское ведро вы-дувается	Ребенок повалил панику	
“Qaysi on-layn tarjima servisi yaxshi?” matni tarjimasi	Which on-line translation service is better?	Which online translation service is better?	Which online translation service is good?	Which one serves the translation well?	-
Ruscha tarjimasi	Какой сервис онлайн-перевода лучше?	Какой сервис онлайн-перевода лучше?	Какой сервис онлайн-перевода хорош?	Какой из них хоро-шо обслу-живает перевод?	-
Kamchiliklari	1. Qoʻlda yozilgan matnni tanimaydi 2. Matn tarjimasi transkripsiyasini avtomatik yaratish funksiyasi yoʻq tarjima	1. Har bir til juftligi uchun turli xil aniqlik-dagi tarjima 2. Algoritm-lardagi davriy nosozliklar notoʻgʻri tarjima qilishga olib keladi	Lugʻat tekshiruvi funksiyasi yoʻq	Matnni ovozli qilish imkoni-yati yoʻq lugʻat rejimi yoʻq	1. Faqat matnlar bilan ishlaydi 2. Tarjima mani tahrir-lash imkoni-yati yoʻq

Tahlillar shuni koʻrsatadiki, sunʼiy intellektga asoslangan onlayn tarjima servislarning har biri oʻziga xos funksional imkoniyatlarga ega. Shuning uchun muayyan mavzudagi matnni onlayn tarjima qilishda eng munosib onlayn tarjima servisini tanlash muhim hisoblanadi.

Sunʼiy intellektga asoslangan onlayn tarjima servislari funksional imkoniyatlari qiyosiy tahlilidan koʻrinib turibdiki, ularning barchasi tarjimani yuqori tezkorlik bilan amalga oshiradilar.

Shu bilan birga eng sifatli tarjima Google Translate xizmati tomonidan amalga oshirilshi ma'lum bo'ldi.

Bugungi kunda sun'iy intellektga asoslangan onlayn tarjima servislari samarali, tejamkor va yuqori sifatli tarjima yechimlarini taklif qilish orqali til to'siqlarini yengish imkoniyatlarini kengaytiradilar.

Adabiyotlar ro'yxati

1. McCarthy, John. (2007) What is Artificial Intelligence? Available at: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>
2. The handbook of artificial intelligence. Vol. 1. Avron Barr and Edward Feigenbaum, William Kaufman, Inc., Los Altos, Calif., 1981, 409 pp, ISBN 0-86576-005-5
3. Марчук Ю. Н. Проблемы машинного перевода. М.: Наука, 1983. 201 с.
4. Искусственный интеллект в технологиях машинного перевода / Колин К.К., Хорошилов А-др. А., Никитин Ю.В., Пшеничный С.И., Хорошилов Ал-й А. // Социальные новации и социальные науки. - Москва : ИНИОН РАН, 2021. - № 2. - С. 64-80.
5. <https://www.goethe.de/ins/ru/ru/kul/sup/wdw/22016591.html>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Хамракулов Достон Рустамович

Студент 3 курса направления «Лечебное дело» филиала КФУ в г. Джизаке
xamraqulovdoston299@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются направления применения ИИ в подготовке медицинских специалистов и в лечебной практике. Анализируются современные технологии, их преимущества, а также вызовы, связанные с этикой, правом и процессом внедрения. Особое внимание уделено симуляционному обучению, персонализации образовательного процесса, диагностике, прогнозированию заболеваний и юридическим аспектам применения ИИ в медицине.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинское образование, диагностика, прогнозирование, симуляция.

TIBBIYOT TA'LIMIDA VA KLINIK AMALIYOTIDA SUN'IY INTELLEKT

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellektning tibbiyot ta'limi va amaliyotida qo'llanilishi yo'nalishlari ko'rib chiqiladi. Zamonaviy texnologiyalar, ularning afzalliklari, shuningdek, axloqiy, huquqiy va texnik muammolar tahlil qilinadi. Simulyatsion o'qitish, individual yondashuv, diagnostika, kasalliklarni bashorat qilish va qonunchilikka oid masalalarga alohida e'tibor qaratiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, tibbiy ta'lim, diagnostika, prognozlash, simulyatsiya.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL EDUCATION AND CLINICAL PRACTICE

Abstract: This article explores the application of artificial intelligence in medical education and clinical practice. It examines modern technologies, their advantages, and the challenges related to ethics, legal frameworks, and implementation. Particular attention is paid to simulation training, personalized learning, diagnostic tools, disease forecasting, and the legal implications of AI in medicine.

Keywords: artificial intelligence, medical education, diagnosis, prediction, simulation.

Введение. Медицина сегодня переживает этап значительных преобразований благодаря внедрению технологий искусственного интеллекта (ИИ) в обучение и клиническую практику. ИИ-инструменты способствуют повышению эффективности образовательных программ для будущих врачей, улучшают точность диагностических процедур, помогают предсказывать течение заболеваний и снижают вероятность врачебных ошибок. Тем не менее, широкое использование ИИ вызывает целый ряд вопросов, касающихся этики, права и технической реализации, требующих всестороннего осмысления.

Настоящая работа направлена на анализ основных векторов использования ИИ в образовательной и клинической сфере медицины, оценку его влияния на подготовку медицинских специалистов и оказание помощи пациентам, а также выявление потенциальных угроз и ограничений.

1. Искусственный интеллект в медицинском образовании.

1.1 Виртуальные симуляторы и интерактивные обучающие системы. Одним из ключевых достижений ИИ в сфере подготовки медицинских кадров стало создание виртуальных симуляторов, позволяющих студентам безопасно отрабатывать практические умения. В частности, платформа *Touch Surgery* использует алгоритмы машинного обучения для имитации хирургических операций, а *Osso VR* предлагает обучение в среде виртуальной реальности.

Такие решения особенно актуальны при ограниченном доступе к клинической базе. Они дают возможность многократно отрабатывать сложные манипуляции, разбирать допущенные ошибки и получать мгновенную обратную связь. Исследования демонстрируют, что учащиеся, использующие VR-симуляцию, на 30% эффективнее переходят к реальной хирургической практике.

1.2 Адаптивное обучение и персонализированные подходы. Классические методы преподавания часто игнорируют индивидуальные особенности восприятия студентов. Использование ИИ в обучении позволяет решать эту проблему за счёт адаптивных платформ, которые учитывают уровень знаний, темп освоения материала и предпочтительные стили обучения.

Образовательные решения, такие как *IBM Watson Education* и *DreamBox Learning*, автоматически подстраивают учебную программу под нужды каждого ученика, предлагая индивидуальные задания и рекомендации. Так, если студент испытывает трудности с чтением рентгеновских снимков, система может предложить дополнительные примеры и тренажёры.

1.3 Автоматическая оценка знаний и анализ клинических ситуаций. ИИ всё чаще используется для автоматизации оценки тестов, эссе и кейсов. Благодаря технологиям обработки естественного языка (NLP), системы способны анализировать развернутые ответы, выявлять логические ошибки и давать рекомендации по улучшению.

Так, в Гарвардской медицинской школе действует система *MedEdX*, которая оценивает действия студентов при решении клинических задач и предоставляет подробную обратную связь. Это снижает нагрузку на преподавателей и повышает скорость обучения.

2. Применение ИИ в клинической практике

2.1 Диагностика с использованием медицинских изображений. Одним из наиболее успешных способов внедрения ИИ в медицину стало его применение в области диагностической визуализации. Модели глубокого обучения демонстрируют высокую

эффективность при распознавании патологий на изображениях МРТ, КТ и рентгеновских снимках.

Так, разработка компании Google — *DeepMind Health* — способна обнаруживать признаки диабетической ретинопатии с точностью 94%, что превосходит средние показатели врачей-офтальмологов. Подобные технологии активно применяются и в онкологической диагностике, включая рак лёгких, груди и головного мозга.

2.2 Предиктивная аналитика и прогноз осложнений. ИИ способен не только ставить диагнозы, но и выполнять прогнозирование заболеваний. Анализируя большие объёмы медицинских данных, алгоритмы выявляют пациентов с повышенным риском развития осложнений и заболеваний.

Система *IBM Watson for Oncology* сопоставляет данные пациентов с научной литературой, предлагая индивидуализированные схемы терапии. В области кардиологии ИИ-программы успешно прогнозируют вероятность инфаркта задолго до его наступления.

2.3 Роботизированные операции и автоматизация процессов

Системы роботизированной хирургии, такие как *da Vinci Surgical System*, используют ИИ для улучшения точности оперативных вмешательств. Они снижают влияние человеческого фактора, обеспечивают трёхмерную визуализацию и способствуют более быстрому восстановлению пациентов.

Помимо этого, технологии ИИ внедряются в лабораторную диагностику. Пример — *PathAI*, платформа для анализа гистологических срезов, ускоряющая и уточняющая онкологическую диагностику.

3. Проблемы и ограничения внедрения ИИ в медицину

3.1 Этические и правовые аспекты. Использование технологий ИИ в здравоохранении связано с множеством этических и юридических вызовов. Один из главных — защита конфиденциальной информации. Доступ к медицинским данным необходим для работы алгоритмов, но это повышает риск их утечки.

Не менее острым остаётся вопрос ответственности. Кто должен нести её в случае ошибки алгоритма: врач, организация или разработчик?

Кроме того, чрезмерная автоматизация может снизить значимость человеческого фактора — эмпатии и интуиции врача, что негативно скажется на качестве взаимодействия с пациентом.

3.2 Технические и финансовые сложности. Многие клиники сталкиваются с барьерами при внедрении ИИ: высокие расходы на приобретение и сопровождение систем, необходимость переобучения персонала, а также сложность встраивания технологий в существующую инфраструктуру.

Дополнительно следует учитывать цифровое неравенство: не все регионы имеют равный доступ к новым разработкам и возможностям.

Заключение. Технологии искусственного интеллекта оказывают всё более значительное влияние на систему медицинского образования и оказание помощи. Они делают обучение более гибким и практико-ориентированным, а клиническую практику — точной и предиктивной. Тем не менее, важно обеспечить баланс между технологическим прогрессом и гуманистической составляющей медицины. Только в этом случае ИИ станет полноценным и безопасным помощником, а не заменой профессиональной интуиции и заботы врача.

Список литературы

- 1.Datta, S., et al. (2021). Virtual reality in surgical training: A meta-analysis. *Journal of Medical Education*, 45(3), 112-125.
- 2.Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94-98.
- 3.Esteva, A., et al. (2021). Deep learning-enabled medical computer vision. *NPJ Digital Medicine*, 4(1), 1-9.
- 4.Sabina Yusufova, Elvina Valieva (2024). LEARNING WITH A SMILE: GAMES AND EXPERIENCES IN ORGANIC CHEMISTRY. SAMBHRAM XABARNOMASI, 1, 1, 228-233.
- 5.Sharipova L., Ibragimova M., Khudoyberganov O., Khallokov F., Bobakulov Kh, Abdullaeva Z. Synthesis and study of the complex compound of isonicotinamide with zinc nitrate // International Conference on Basic Science and Technology (ICBAST) Held on November 14-17, 2024 in Antalya/Turkey P. 47-55.

КОММУНИКАТИВНЫЙ МЕТОД В ФОРМИРОВАНИИ ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Тулкинова Зебинисо

Студента 3 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизаке
tulkinovazebiniso@gmail.com

Аннотация: В статье будет посвящена изучению коммуникативного метода в формировании грамматических навыков на уроках английского языка в начальной школе. В работе будут рассмотрены теоретические аспекты применения коммуникативного подхода в обучении, а также его влияние на развитие грамматических навыков у учащихся. Проведенная апробация продемонстрирует высокую эффективность данного метода, что будет подтверждено результатами экспериментальных уроков и анкетирования учителей и учащихся.

Ключевые слова: коммуникативный метод, грамматические навыки, начальная школа, апробация, экспериментальные уроки.

THE COMMUNICATIVE METHOD IN DEVELOPING GRAMMAR SKILLS IN ENGLISH LANGUAGE LESSONS

Annotation: This article focuses on the study of the communicative method in the formation of grammatical skills in English language lessons at the primary school level. The paper explores the theoretical aspects of applying the communicative approach in teaching and its impact on the development of grammatical skills among students. The conducted trial demonstrated the high effectiveness of this method, as confirmed by the results of experimental lessons and surveys of the teachers and students.

Keywords: communicative method, grammatical skills, primary school, trial, experimental lessons.

INGLIZ TILI DARSIDA GRAMMATIK KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA KOMMUNIKATIV USUL

Annotatsiya: O'zbek tilida mazkur maqola boshlang'ich sinflarda ingliz tili darsligida grammatika ko'nikmalarini shakllantirishda kommunikativ usullarning ahamiyatiga bag'ishlangan. Ishda kommunikativ usullarning ta'limda qo'llanilishi va uni o'quvchilarda

grammatik ko'nikmalarni rivojlantirishga bo'lgan ta'siri o'rganiladi. Aprobasiya natijalari mazkur usullarning samaradorligini ko'rsatadi, bu esa eksperimentik darslar va o'qituvchilar hamda o'quvchilarni anketa natijalari bilan tasdiqlandi.

Kalit so'zlar: kommunikativ usul, grammatik ko'nikmalar, boshlang'ich ta'lim, aprobasiya, eksperiment darslar.

Коммуникативный метод в обучении иностранным языкам зарекомендовал себя как эффективный подход в формировании не только речевых, но и грамматических навыков. Этот метод основывается на использовании языка в реальных ситуациях общения, что способствует более глубокому и естественному усвоению грамматических конструкций. В условиях начального общего образования особое внимание уделяется именно грамматическим навыкам, поскольку на этом этапе закладываются основы правильного использования языка.

Грамматический подход в контексте коммуникативного метода

Грамматический метод традиционно использовался для преподавания иностранного языка, однако его ограниченность заключалась в том, что грамматические правила часто не использовались учащимися в реальных речевых ситуациях. Это создаёт проблему при обучении, так как ученики могут запомнить правила, но не смогут применять их на практике.

Коммуникативный подход исправляет эти недостатки, вводя грамматику как инструмент для эффективного общения. Этот метод активно использует грамматические структуры в контексте реальных жизненных ситуаций, что делает их усвоение более логичным и интуитивным.

Влияние коммуникативного метода на грамматические навыки

Согласно исследованиям Ноама Хомского, грамматика является основой человеческого языка, и её изучение должно проходить в контексте общения. Он утверждает, что без применения грамматических конструкций в реальных ситуациях невозможно добиться высокого уровня владения языком. На практике это означает, что изучение грамматики должно быть связано с активным использованием языка в общении.

Как с помощью грамматических игр обогатить уроки английского языка в начальной школе

Для повышения мотивации и эффективности изучения грамматики английского языка у младших школьников целесообразно использовать игровые методы обучения. Грамматические игры не только развивают языковые навыки, но и способствуют активному участию каждого ученика в учебном процессе. Ниже представлены игры, которые можно использовать поэтапно от простых к более сложным, в зависимости от уровня подготовки учащихся:

1. “Найди пару” (Find the Pair). Этап: Введение новых грамматических форм (согласование подлежащего и сказуемого). Цель: Научить правильно подбирать формы глаголов. Использование: В начале темы, для формирования базового понимания.

2. “Строим предложения”. (Sentence Building Blocks). Этап: Закрепление структуры предложений. Цель: Тренировка правильного порядка слов в утвердительных предложениях.

Использование: После введения конструкций Present Simple или глагола to be.

3. “Исправь ошибку” (Correct the Mistake). Этап: Проверка и закрепление знаний. Цель: Научить замечать и корректировать грамматические ошибки. Использование: В середине или в конце темы.

4. “Грамматический детектив” (Tense Detective). Этап: Расширение знаний о временах. Цель: Определять грамматическое время в предложении. Использование: Для систематизации знаний о временах глаголов.

5. “Грамматическая пантомима” (Grammar Charades). Этап: Повторение и активизация лексико-грамматических навыков. Цель: Использовать глаголы в контексте через движения и угадывание. Использование: Как разминка или закрепляющее упражнение.

6. “Грамматический баскетбол” (Grammar Basketball). Этап: Повторение с элементами соревнования. Цель: Проверка знаний в игровой форме. Использование: В конце темы или как часть повторения.

Примеры из практики. Результаты апробации коммуникативного метода в начальной школе показывают значительное улучшение грамматических навыков у учащихся. В частности, согласно исследованиям, проведённым в 2023 году, использование коммуникативных методов в обучении английскому языку повысило уровень грамматической грамотности учащихся на 40%. Ученики, которые активно использовали грамматические структуры в диалогах и ситуационных играх, показывали лучшие результаты в тестах по грамматике.

Заключение. Применение коммуникативного метода в обучении грамматике английского языка в начальном общем образовании доказало свою эффективность. Это подход помогает учащимся не только освоить грамматические правила, но и научиться использовать их в реальных ситуациях общения. Таким образом, грамматика становится не только теоретическим знанием, но и инструментом для успешного общения на иностранном языке.

Список литературы

1. Хомский, Н. (2002). Язык и мозг. М.: Наука.
2. Виготский, Л. (1984). Психология развития человека. М.: Просвещение.
3. Исследование применения коммуникативного метода в обучении языкам в начальной школе (2023).
4. Шулежко С.Д. (2018). Методика обучения английскому языку в начальной школе. – Москва: Академия.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ И ИМЕЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО СУСПЕНЗИЙ

Отамаматов Жалоладдин Рахимбой угли

Студент 4 курса направления «Фармация» филиала КФУ в г. Джизаке

jaloladdinotamamatov585@gmail.com

Научный руководитель: **Джаббаров Сардор Олимжонович**

Ассистент кафедры медицинских наук филиала КФУ в городе Джизаке

sardordjabbarov289@gmail.com

Аннотация: Работа посвящена изучению технологии приготовления суспензий, их особенностей и факторов, влияющих на качество этих лекарственных форм. В статье рассмотрены основные принципы классификации суспензий, а также их применение в различных областях медицины, включая педиатрию. Особое внимание уделено процессу их приготовления, включая измельчение активных веществ, смачивание частиц, добавление вспомогательных веществ, а также гомогенизацию и фасовку.

Ключевые слова: суспензия, факторы, качество, препарат, педиатрия.

SUSPENSIONAL QUALITIES AND INFLUENCING FACTORS

Annotation: This work is devoted to studying the technology of suspension preparation, its features, and factors affecting the quality of these pharmaceutical forms. The article examines the basic principles of classification of suspensions, as well as their application in various fields of medicine, including pediatrics. Special attention is paid to the preparation process, including the grinding of active ingredients, particle wetting, addition of excipients, as well as homogenization and packaging.

Keywords: suspension, factors, quality, preparation, pediatrics.

SUSPENZIYALAR SIFATINI BELGILOVCHI VA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR

Annotatsiya: Ushbu ish suspenziyalarni tayyorlash texnologiyasi, ularning xususiyatlari va ushbu dori shakllarining sifatiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganishga bag'ishlangan. Maqolada suspenziyalarning tasnifi bo'yicha asosiy tamoyillar va ularning turli tibbiyot sohalarida, shu jumladan pediatriyada qo'llanilishi ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: suspenziya, omillar, sifat, dori, pediatriya.

Введение. Жидкие лекарственные формы занимают особое место в фармацевтической практике, особенно при лечении детей раннего возраста [1]. Среди них суспензии широко применяются как удобная и эффективная форма введения лекарственных средств [2]. Суспензия представляет собой дисперсную систему, состоящую из мелкоизмельчённых твёрдых частиц лекарственного вещества, равномерно распределённых в жидком носителе - чаще всего воде или водно-глицериновой смеси [3]. Эта форма позволяет вводить труднорастворимые вещества в жидком виде, улучшает биодоступность действующего вещества и обеспечивает точное дозирование [2, 4]. Однако эффективность и безопасность суспензии во многом зависят от качества её приготовления [3, 6]. Ключевыми факторами являются: размер и распределение частиц, вязкость дисперсионной среды, наличие стабилизаторов, эмульгаторов, консервантов, а также физико-химическая совместимость всех компонентов [4, 6]. Целью данной работы является изучение основных принципов приготовления суспензий, а также анализ факторов, определяющих и влияющих на их качество. Особое внимание уделяется вопросам стабильности, выбора вспомогательных веществ и технологии производства, что особенно важно при разработке суспензий для новорождённых и детей младшего возраста [7].

1. Понятие и классификация суспензий Суспензии - это гетерогенные жидкие лекарственные формы, в которых твердые частицы (дисперсная фаза) распределены в жидкой среде (дисперсионной среде) [2]. Размер частиц в суспензиях варьируется в пределах 0,5–100 мкм [4]. Суспензии могут быть предназначены как для внутреннего (перорального), так и для наружного, инъекционного, ректального и других путей введения [1, 5].

2. Технология приготовления суспензий Процесс изготовления суспензий требует тщательного соблюдения технологических этапов [3, 6]:

Подготовка активного вещества (измельчение, просеивание) Смешивание с жидкой фазой Добавление стабилизаторов, консервантов, ароматизаторов.

3. Факторы, влияющие на качество суспензий На стабильность и качество суспензий влияют следующие основные факторы [6, 7]:

Размер и форма частиц [4], Плотность частиц [5], Вязкость дисперсионной среды [3, 6], Поверхностное натяжение [7], Электрический заряд частиц (зета-потенциал) [6], Температурный режим [7].

4. Используемые вспомогательные вещества Для обеспечения качества суспензий используют вспомогательные вещества: Стабилизаторы — предотвращают слипание и агрегацию (бентонит, коллоидный диоксид кремния) [5, 6]. Загустители — увеличивают вязкость (глицерин, метилцеллюлоза) [6]. Консерванты — препятствуют росту микроорганизмов (бензоат натрия, парабены) [3]. Ароматизаторы и подсластители — улучшают вкус, особенно в детских формах [5].

5. Оценка качества суспензий Контроль качества суспензий включает:

Визуальную проверку (отсутствие комков, расслоения) [6], Измерение pH [4],

Определение размеров частиц [6], Скорость седиментации [3], Реологические свойства (вязкость) [4], Микробиологическая чистота [7].

Заключение. Суспензии занимают важное место среди жидких лекарственных форм, особенно в педиатрической практике, благодаря своей способности обеспечивать точное дозирование и удобство применения для маленьких пациентов. Они позволяют эффективно использовать труднорастворимые лекарственные вещества, повышая их биодоступность и терапевтическую активность.

В процессе разработки и производства суспензий большое значение имеет соблюдение технологических этапов и выбор качественных вспомогательных веществ. Размер и форма частиц, вязкость дисперсионной среды, электрический заряд и совместимость компонентов оказывают прямое влияние на стабильность и эффективность готового препарата. Таким образом, качество суспензии определяется комплексом физических, химических и фармацевтических параметров. Современные подходы к созданию суспензий направлены на повышение их стабильности, безопасности и удобства применения. Это требует постоянного совершенствования технологий, а также глубокого понимания взаимодействия между активными и вспомогательными веществами.

Понимание факторов, влияющих на качество суспензий, является основой для создания эффективных и надёжных лекарственных форм, что особенно важно при лечении новорождённых и детей раннего возраста.

Список литературы

1. Кузнецова О.И. Технология лекарств. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Белоусова Н.В., Мельникова И.Н. Лекарственные формы для детей. — СПб.: СпецЛит, 2020.
3. Ершов В.Ф. Основы фармацевтической технологии. — М.: МЕДпресс-информ, 2019.
4. Жукова Н.А. Фармацевтическая химия и технология. — М.: Академия, 2022.
5. Савченко А.В. Препараты для педиатрии. — М.: Медицина, 2020.
6. Технология лекарственных форм: Учебник / Под ред. И.П. Ашмарина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
7. Ильин С.А. Основы разработки лекарственных форм. — Казань: КГМУ, 2019.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗОВОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ: ОЦЕНКА И МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА

Умаров Бобуржон Килич угли

и.о. доцент филиала Казанского федерального университета в г. Джизак

Аннотация: В статье рассматривается понятие базовой культуры программирования студентов, её структура и методы оценки. Предложен подход на основе ABC-способностей, а также примеры заданий для диагностики уровня владения программированием.

Ключевые слова: Программирование, компетенции, ABC-способности, тестирование.

FORMATION OF THE BASIC PROGRAMMING CULTURE OF STUDENTS: ASSESSMENT AND MONITORING METHODS

Abstract: The article defines the definition of students' programming culture, its structure and assessment methods. The proposed approach is based on ABC abilities, as well as programming methods for the level of sensor proficiency.

Keywords: programming, competencies, ABC abilities, training.

TALABALARNING ASOSIY DASTURLASH MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH: BAHOLASH VA MONITORING USULLARI

Annotatsiya: Maqolada talabalarning dasturlash madaniyati ta'rifi, uning tuzilishi va baholash usullari aniqlanadi. Taklif etilayotgan yondashuv ABC imkoniyatlari va datchiklar malakasi darajasi uchun dasturlash usullariga asoslangan.

Kalit so'zlar: dasturlash, kompetentsiyalar, ABC qobiliyatlari, trening.

Введение. Культура программирования обсуждается в профессиональной среде, однако для учебного процесса важно иметь четкие критерии оценки обученности. В данной статье рассматривается базовая культура программирования студентов, её составляющие и методы мониторинга уровня подготовленности.

Структура базовой культуры программирования:

Базовая культура программирования включает интеграцию математических знаний, основ информатики и владение языками программирования. Её структура основана на ABC-способностях:

А (формализационные способности) – умение анализировать задачу, структурировать данные, владение математическими методами.

В (конструктивные способности) – алгоритмическое мышление, составление логики решения задачи.

С (исполнительские способности) – владение языком программирования, написание и отладка кода.

Для оценки культуры программирования можно использовать векторное представление: $(F1(A), F2(B), F3(C), F4(A, B), F5(A, C), F6(B, C), F7(A, B, C))$.

Оценка и тестирование:

Для диагностики уровня сформированности культуры программирования используются задания, направленные на развитие отдельных способностей:

Формализационные задачи (Ф) – анализ данных, построение математических моделей.

Конструктивные задачи (К) – разработка алгоритмов, логика программ.

1. Исполнительские задачи (И) – написание кода, работа с синтаксисом.

2. Комплексные задачи (ФКИ) – интеграция всех способностей.

Пример тестовых заданий:

Найти сумму цифр двузначного числа (Ф, К, И).

- Проверить, являются ли два числа нечетными (Ф-задача).
- Определить дату, предшествующую заданной (К-задача).

Объектно-ориентированное программирование:

Обучение программированию часто начинается с процедурного подхода, но для развития аналитического мышления важно использовать объектно-ориентированную декомпозицию. Для этого рекомендуется:

- Формировать мышление через работу с классами и объектами.
- Уменьшить долю алгоритмической декомпозиции на начальном этапе.
- Применять на практике проектирование классов.
- Тестирование как метод оценки знаний.

Тестирование позволяет объективно оценить знания студентов. Основные этапы разработки тестов:

1. Определение тем и ключевых понятий.
2. Создание вопросов различных типов (множественный выбор, ручной ввод и др.).
3. Проверка тестов, коррекция заданий.
4. Использование тестирования для самообучения.

Пример тестового вопроса: *Какой результат выдаст следующий код?*

```
for i := 0 to 10 do A[i] := i;  
for i := 0 to 10 do A[i] := A[10-i];  
writeln(A[5]);
```

Заключение:

Статья предлагает подход к оценке базовой культуры программирования студентов на основе ABC-способностей. Использование тестирования и задач разного уровня сложности позволяет выявить уровень подготовки и повысить эффективность обучения.

Список литературы

1. Абрамян М.Э. Programming Taskbook. Ростов-на-Дону, 2005.
2. Бабушкина И.А., Окулов С.М. Практикум по объектно-ориентированному программированию. М., 2004.
3. Галимянов А.Ф., Нуриев Н.К., Исмагилова К.К. Квалиметрия математической культуры студентов. 2013.
4. Беспалько В.П. Основы педагогической технологии. М., 1996.
5. Умаров Б. ЦЕЛЕСООБРАЗНО ПЕРЕФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. SAMBHRAM XAVARNOMASI 1.1 (2024): 348-351.
6. Ибрагимов, Зойиржон, and Наргиза Ибрагимова. "РОЛЬ ПЕДАГОГИКИ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ФАРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ." SAMBHRAM XAVARNOMASI 1.1 (2024): 543-545.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУКЕ ОБРАЗОВАНИИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТОМАТОЛОГИЮ

Мирзаахмедов Асадбек

Студент 1 курса направления “Стоматология” филиала КФУ в г. Джизак

Mirzaakhmedovasadbek275@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные направления внедрения ИИ в стоматологическую практику, включая анализ рентгеновских снимков, цифровое моделирование, предиктивную аналитику и персонализированный подход к лечению. Также обсуждаются преимущества и потенциальные вызовы, связанные с применением ИИ в данной области. Цель исследования — оценить эффективность и перспективы использования интеллектуальных технологий в стоматологии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, Стоматология, Диагностика, Плюсы и минусы, инструмент, развития здравоохранения, ответственность, проверка, новые виды рабочих мест, Этико-юридические консультанты.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE, EDUCATION AND INDUSTRY. IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTISTRY

Annotation: This article examines the main directions of implementing AI in dental practice, including the analysis of X-ray images, digital modeling, predictive analytics, and a personalized approach to treatment. It also discusses the advantages and potential challenges associated with the use of AI in this field. The aim of the study is to assess the effectiveness and prospects of using intelligent technologies in dentistry

Keywords: artificial intelligence, dentistry, diagnostics, pros and cons, tool, healthcare development, responsibility, verification, new types of jobs, ethical and legal consultants.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YIY INTELEKTNING FAN, TA'LIM VA SANOATDAGI O'RNI. SUN'IY INTELEKTNI STOMOTOLLOGIYADA TADBIQ ETISHI

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellektni stomatologik amaliyotga joriy etishning asosiy yo'nalishlari ko'rib chiqiladi. Ular qatoriga rentgen tasvirlarini tahlil qilish, raqamli modellashtirish, prognoz (prediktiv) tahlil va davolashga shaxsiy yondashuv kiradi. Shuningdek, sun'iy intellektdan foydalanish bilan bog'liq afzalliklar va ehtimoliy qiyinchiliklar ham muhokama qilinadi. Tadqiqotning maqsadi - stomatologiya sohasida intellektual texnologiyalarni qo'llash samaradorligi va istiqbollarini baholashdan iborat.

Kalit so'zlar: suniy intellekt, tish shifokori, tashxis, ijobiy va salbiy tomonlari, vosita, sog'liqni saqlashni rivojlantirish, mas'uliyat, tekshiruv, yangi ish turlari, axloqiy va yuridik maslahatchilar

Развитие технологий искусственного интеллекта открывает новые горизонты для медицинской диагностики, лечения и управления пациентами, и стоматология не является исключением. Внедрение ИИ в эту сферу позволяет существенно повысить качество оказываемой помощи, снизить риски врачебных ошибок и сделать лечение более персонализированным.

ИИ способен обрабатывать большие объёмы данных, включая цифровые рентгеновские снимки, КТ, 3D-сканирования, а также данные из истории болезни пациента. На основе этих данных ИИ может не только распознавать патологии с высокой точностью, но и предлагать оптимальные стратегии лечения, что особенно важно при комплексной стоматологической терапии.

Как ИИ помогает стоматологу:

1) Диагностика

Распознавание кариеса, при различных патологиях, кист, опухолей и других аномалий на рентгеновских снимках с точностью, сопоставимой или превышающей человеческую.

Автоматическое измерение плотности костной ткани, определение уровня альвеолярной кости — важно для планирования имплантации.

2) Планирование лечения

Создание виртуальных моделей челюстей и прогнозирование результатов ортодонтического лечения (например, при помощи AI-платформ как Invisalign)

Поддержка в выборе оптимального метода восстановления зубов: пломбы, коронки, импланты и т.д

3) Роботизированные и навигационные системы

Применение ИИ для помощи в проведении операций с высокой точностью (например, в имплантологии).

Использование систем навигации для контроля глубины и направления сверления.

Плюсы и минусы внедрение системы ИИ в эту сферу.

Современная стоматология переживает период активной цифровизации и технологической трансформации, в центре которой находится искусственный интеллект. Внедрение ИИ в стоматологическую практику представляет собой не просто внедрение новой технологии, а качественный сдвиг в подходах к диагностике, лечению и обслуживанию пациентов. Искусственный интеллект способен анализировать большие объёмы медицинских данных, распознавать патологии с высокой точностью и предлагать врачам обоснованные рекомендации, тем самым значительно повышая эффективность и точность стоматологического вмешательства.

ИИ находит применение в различных аспектах стоматологической практики, от анализа рентгенологических и КТ-изображений до цифрового планирования ортодонтического лечения и поддержки проведения хирургических операций. Он облегчает врачам диагностику заболеваний, помогает в выборе оптимальных методов лечения, повышает уровень персонализации и минимизирует вероятность человеческой ошибки. Тем не менее, применение ИИ в медицине, включая стоматологию, требует осознанного подхода. Важно учитывать такие факторы, как качество обучающих данных, степень интеграции с существующими медицинскими системами, защита персональных данных пациентов, а также этические и юридические аспекты, связанные с врачебной ответственностью. Искусственный интеллект не должен заменять врача, но обязан стать его интеллектуальным партнёром — инструментом, способствующим принятию более точных и обоснованных решений.

Таким образом, изучение потенциала, преимуществ и рисков внедрения ИИ в стоматологическую сферу является важным и своевременным направлением научных исследований, способствующим дальнейшему совершенствованию качества медицинской помощи и устойчивому развитию здравоохранения в целом.

Дополнительные положительные влияния.

1) Появление новых видов рабочих мест

а) Специалисты по медицинскому ИИ (AI-медтехи):

Люди, обученные работать на стыке медицины и технологий. Их задача — сопровождать внедрение ИИ-систем, обеспечивать точность работы, помогать врачам в интерпретации результатов.

б) Аналитики медицинских данных:

Специалисты, которые обрабатывают большие массивы клинических и визуальных данных для «обучения» и улучшения ИИ. Эти данные нужны для тренировки алгоритмов на реальных примерах стоматологических патологий.

в) ИТ-специалисты по интеграции ИИ в клиниках:

Настройка, обновление, калибровка, техническая поддержка. Взаимодействие между медицинскими информационными системами и ИИ-платформами.

г) Тренеры и консультанты для врачей:

Обучение стоматологов правильному использованию ИИ-инструментов, обучение принципам «человек-машина» взаимодействия.

д) Этико-юридические консультанты по ИИ в медицине:

Специалисты, отслеживающие соответствие нормативам, консультирующие по вопросам ответственности, конфиденциальности, медицинской этики.

2) Необходимость новых юридических и нормативных механизмов

а) Регулирование ответственности:

Юридическая ответственность: Кто несёт ответственность в случае ошибки, допущенной системой ИИ? Это требует чёткого правового регулирования. Хотя ИИ может помочь стоматологу в принятии решений, окончательная ответственность за выбор метода лечения и действия остаётся за человеком. ИИ должен использоваться как вспомогательный инструмент, а не как замена врачу. Это требует поддержания профессиональной компетентности врача. Так же должен отметить, что пациенты должны знать, используется ли в их лечении ИИ, и иметь право выбора.

Кто виноват, если ИИ допустил ошибку, а врач полностью полагался на его прогноз?

Необходимо чёткое разграничение, ИИ — это инструмент, но ответственность за врачом. Однако в случае автоматизированных систем могут потребоваться юридические исключения.

б) Сертификация ИИ-систем:

Как медицинское оборудование, ИИ должен проходить тестирование, утверждение и сертификацию. Это предполагает:

Создание специализированных агентств;

Определение стандартов для ИИ в стоматологии.

в) Законы по защите персональных данных:

ИИ работает с конфиденциальной медицинской информацией.

Нужно внедрение механизмов шифрования, анонимизации, а также обеспечение согласия пациента на использование данных.

г) Обязательная маркировка ИИ-сервисов:

Врач и пациент должны знать, где и как использовался ИИ (например: диагностика, 3D-моделирование, план лечения).

ИИ использует редкие и ценные знания врачей со всего мира

Это включает описание редких случаев, фото/рентген-снимки, методы лечения и их исходы. ИИ может обучаться на этих примерах, чтобы распознавать редкие патологии или нестандартные ситуации. Создание глобальных медицинских платформ, где ведущие стоматологи делятся клиническими находками, технологиями и протоколами. Например, как это делает IBM Watson Health или другие AI-системы с доступом к научным публикациям и кейсам. Так называемое обучение с учителем, где ИИ получает "разметку" от экспертов (например, диагноз + снимок + комментарий), и на этом обучается.

ИИ сам по себе не отличает истину от ошибки — он работает на основе данных, которые получает.

Поэтому:

1. Многоступенчатая проверка:

Данные проходят предварительную проверку, источники, авторитет врача, совпадение с другими кейсами.

2. Применение принципов доказательной медицины (EBM):

Знания, подтверждённые исследованиями, мета-анализами и клиническими рекомендациями, получают больший «вес» в системе ИИ.

3. Алгоритмы самопроверки ИИ:

Некоторые современные модели способны сравнивать свои выводы с базами научных публикаций и сообщать о вероятности ошибки.

Что если информация окажется ложной или устаревшей? Кто несёт ответственность?

Это ключевой юридический и этический момент:

1. Если врач использует ИИ как рекомендацию и принимает решение самостоятельно — вся ответственность лежит на враче.

2. Если система ИИ полностью автономна (без участия врача) — ответственность может лечь на:

Разработчика/поставщика ПО;

Клинику, использующую ИИ без должного контроля;

В некоторых странах вводятся модели коллективной ответственности.

3. Неправильные или непроверенные данные:

Ответственность может нести автор, загрузивший данные, если он был зарегистрирован и система логировала действия.

В случае анонимных данных — ответственность за валидацию ложится на владельца платформы.

Использование только сертифицированных ИИ-систем с обучением на проверенных медицинских источниках;

Постоянное обновление баз знаний;

Обязательная функция «человеческой проверки» — врач обязан видеть обоснование вывода ИИ и подтверждать его.

Внедрение ИИ в стоматологию не только технологический шаг, но и социальный, юридический и профессиональный вызов. Оно требует подготовки кадров, разработки новых профессий, адаптации законодательства и строгого этического надзора. В долгосрочной перспективе это создаст более безопасную, точную и доступную стоматологическую помощь.

Список литературы

1. IBM Watson Health – кейсы по применению ИИ в медицине и стоматологии.
2. DentalMonitoring – ИИ для ортодонтии.
3. Pearl AI – анализ рентгеновских снимков в стоматологии.
4. Overjet – платформа ИИ, сертифицированная FDA, используется в стоматологических клиниках США.
5. Клинические рекомендации и гайдлайны:
6. ADA (American Dental Association)
7. EFP (European Federation of Periodontology)
8. WHO (World Health Organization) – отчёты по цифровой трансформации здравоохранения.
9. HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) — США

10. GDPR (General Data Protection Regulation) — ЕС.
11. Документы OECD по этике ИИ.
12. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
13. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.
14. WMA (World Medical Association) -заявления по этике применения ИИ в медицине.

ХЎЖАЛИК СУБЪЕКТЛАРИНИНГ АСОСИЙ МОЛИЯВИЙ КЎРСАТГИЧЛАРИ ТАСНИФИ

Асатов Тимур Нурмухамматович

Жиззах шаҳридаги Қозон (Волгабўйи) федерал университети филиали ишлар
бошқармаси бошлиғи
uzatn8@gmail.com

Аннотация: Ушбу мақола молиявий таҳлиллarning аҳамияти ва молиявий кўрсаткичлар таснифига бағишланган. Молиявий таҳлилнинг асосий мақсади хўжалик юритувчи субъектлар фаолиятининг самарадорлигини ошириш, молиявий ҳолатини баҳолаш ва унинг келажаги учун асосий қарорлар қабул қилишга ёрдам беришдан иборат. Мақола молиявий таҳлилнинг турли объектлари ва кўрсаткичларини, хусусан ликвидлик, рентабеллик, молиявий барқарорлик, активлардан самарали фойдаланиш ва қарздорлик кўрсаткичларини кўриб чиқади.

Калит сўзлар: Хўжалик юритувчи субъект, молиявий таҳлил, ликвидлик, рентабеллик, молиявий барқарорлик, қарздорлик, ахборот технологиялари, автоматлаштириш, стратегик қарорлар.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Аннотация: Данная статья посвящена значению финансового анализа и классификации финансовых показателей. Основная цель финансового анализа – повысить эффективность деятельности хозяйствующих субъектов, оценить финансовое положение и помочь принять ключевые решения на его будущее. В статье рассматриваются различные объекты и показатели финансового анализа, в частности ликвидность, рентабельность, финансовая устойчивость, эффективное использование активов и коэффициенты долга.

Ключевые слова: Хўжалик юритувчи субъект, молиявий таҳлил, ликвидлик, рентабеллик, молиявий барқарорлик, қарздорлик, ахборот технологиялари, автоматлаштириш, стратегик қарорлар.

CLASSIFICATION OF KEY FINANCIAL INDICATORS OF BUSINESS ENTITIES

Abstract: This article is devoted to the importance of financial analysis and classification of financial indicators. The main goal of financial analysis is to improve the efficiency of business entities, assess the financial position and help make key decisions for its future. The article considers various objects and indicators of financial analysis, in particular liquidity, profitability, financial stability, efficient use of assets and debt ratios.

Keywords: Хўжалик юритувчи субъект, молиявий таҳлил, ликвидлик, рентабеллик, молиявий барқарорлик, қарздорлик, ахборот технологиялари, автоматлаштириш, стратегик қарорлар.

Кириш. Барча соҳалар каби иқтисодий рақамлаштиришга ўтиш жараёни бугунги куннинг долзарб масалалари айланмоқда. Молиявий оқимларни бошқаришда, уларни чуқур таҳлил қилиш ва шу асосида фаолият самарадорлигини ошириш учун замонавий дастурий таъминот ҳамда қарор қабул қилишга қўмаклашувчи тизимлардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Хар қандай хўжалик юритувчи субъектни молиявий ҳолатини таҳлил қилиш орқали унинг молиявий аҳволини олинган маълумотлар асосида ўрганиш, мавжуд камчиликларни ўз вақтида бартараф этиш ва қолаверса, истикболли режаларни тузиш имкониятларини юзага чиқариш учун хизмат қилади.

Молиявий кўрсаткичлар субъектининг маълум бир даврдаги молиявий ҳолати, уша даврдаги фаолиятининг молиявий натижаси ва пул маблағларининг ҳаракати тўғрисидаги тизимлаштирилган ахборот манбаидир [1]. Молиявий кўрсаткичлар хўжалик юритувчи субъект фаолиятини таҳлил қилишда муҳим аҳамиятга эга, чунки улар ёрдамида субъектнинг ҳар томонлама самарадорлигини, фойдасини, қарз юкласини ва бозордаги мавқеини аниқлашга ёрдам беради.

Давлатимиз раҳбари томонидан ҳам сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегиясини белгилашда - «катта маълумотлар»ни қайта ишлаш технологиялари ва сунъий интеллектни қўллаш орқали молиявий хавфларни бошқариш ва миқдорларнинг тўлов қобилиятини баҳолашга эътибор қаратилган [2]. Шунингдек, молиявий хизматлар фойдаланувчиларини масофавий идентификация қилишни жорий қилиш учун норматив-ҳуқуқий базани такомиллаштирилиб борилган. Хусусан, қишлоқ хўжалиги, банк, молия, транспорт, соғлиқни сақлаш, фармацевтика, энергетика, солиқ ва бошқа устувор тармоқ ва соҳаларда сунъий интеллектни жорий этиш бўйича тажриба-синов лойиҳалари амалга оширилган [3].

Хўжалик юритувчи субъектларни бошқаришнинг асосий функцияларидан молиявий таҳлил бўлиб, жумладан таҳлилий ахборотни йиғиш, қайта ишлаш, таҳлилнинг натижаси ёрдамида қарорларни қабул қилиш (стратегик ва тактик) ҳамда уларни тартибга солиш учун илмий асос яратади. Молиявий таҳлил субъектнинг инвестициялар, пул оқимлари, мавжуд ресурслар, мажбуриятлар, фаолият самарадорлиги ва бошқарувнинг келажагига муҳим дастак вазифасини бажаради.

Молиявий таҳлилнинг энг муҳим объектларига: субъект назорат қилиб турадиган иқтисодий ресурслари ва уларнинг молиявий тузилмаси; ликвидлиги; тўловга қобилияти; молиявий аҳволи ва унинг режалари; молиявий натижалари ва рентабеллиги; пул маблағлари ва уларнинг эквивалентлари; капитал ҳажми, молиявий ва иқтисодий салоҳияти; иқтисодий нозоратка юз тутмаслиги, инвестицион жозибадорлик; кредитга қодирлик; молиявий аҳволи бўйича рейтинг баҳолашлар киради.

Молиявий таҳлил хўжалик юритувчи субъектларнинг молиявий ҳолатини, молия-хўжалик фаолияти натижаларини ўрганишда бухгалтерия ҳисоби ва ҳисоботларида ифодаланган кўрсаткичларга таянади. Шу билан бирга, молиявий таҳлил жараёнлари объектив ва субъектив омилларни ўрганиш лозимлиги қайд қилиниши бежиз эмас, чунки иқтисодий жараёнлар ўз-ўзидан содир бўлмайди. Балки, улар маълум ички ва ташқи омиллар таъсири остида рўй беради. Шу боис, таҳлилда хўжалик юритувчи субъектнинг молиявий ҳолатига, молия-хўжалик фаолияти натижасига таъсир қилган ижобий ва салбий омилларни ўрганмасдан туриб, унга тўғри баҳо бериб бўлмайди.

Хўжалик юритувчи субъектни рейтингини баҳолашда молиявий-иқтисодий ва ишлаб чиқариш фаолиятининг барча параметрларини (кўрсаткичларини) ҳисобга олиш муҳим. Уни қуришда ишлаб чиқариш салоҳияти, маҳсулот рентабеллиги, молиявий ресурслардан фойдаланиш самарадорлиги, маблағларнинг ҳолати ва тақсимланиши ва уларнинг манбалари кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланилади. Молиявий ҳолатни тўғри ва объектив баҳолаш кўрсаткичларни ўзбошимчалик билан танлашга асосланиши мумкин эмас. Шунинг учун молиявий-хўжалик фаолиятида дастлабки кўрсаткичларини танлаш ва асослаш бошқарув субъектининг аналитик баҳолашга бўлган эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда унинг молия сиёсатига асосланиши керак [4].

Ташкилотлар турли хил молиявий кўрсаткичларга эга. Бироқ, молиявий натижаларнинг умумий кўрсаткичлари - бу активлар ва капитал рентабеллиги. Компаниялар регуляторлар доирасида диверсификацияланган ва мувозанатли активлар портфелини танлаш орқали ликвидлик ва яхшилланган молиявий кўрсаткичларнинг қарама-қарши икки томонлама мақсадларига эришишга ҳаракат қилишади [5].

Молиявий кўрсаткичлар компания ҳақидаги талқинларга катта ҳисса қўшади. Улар компаниянинг ҳозирги ва келажакдаги ҳолати ҳақида муҳим маслаҳатлар беради. Бошқа томондан, молиявий кўрсаткичлар билан амалга ошириладиган таҳлиллар компаниянинг акциядорлик қийматларида акс эттирилмаган кўплаб ижобий ва салбий маълумотларни аниқлаш орқали қарор қабул қилувчиларга катта фойда келтиради [6].

Бухгалтерия ҳисоботлари ҳар қандай мулк шаклидаги хўжалик юритувчи субъектнинг молиявий ҳолатини таҳлил қилиш учун асосий маълумот манбаи ҳисобланади. Бухгалтерия ҳисоботини ўрганмасдан туриб молиявий ҳолатни таҳлил қилиб бўлмайди [7]. Шундай экан, ушбу ҳисоботлар хўжалик юритувчи субъектлар келажagini белгилаб беришда муҳим касб этади ва масъулиятини янада оширади.

Кўпгина тадқиқотлар молиявий кўрсаткичларнинг маълум бир тоифасига қаратилган бўлиб, молиявий кўрсаткичлар кўплаб тоифаларни қамраб олишига эътибор бермайди, уларнинг ҳар бири уша субъект фаолиятининг алоҳида томонини акс эттиради. Умуман олганда, молиявий кўрсаткичларни 10 тоифага бўлиш мумкин, хусусан: пул оқими, ўсиш қобилияти, акция кўрсаткичлари, молиялаштириш тузилмаси, қарзни тўлаш қобилияти, рентабеллик, фойда сифати, операцион қуввати, дивидендларни тақсимлаш ва нисбий қиймат [8].

Молиявий кўрсаткичларнинг асосий маълумотлар манбаи хўжалик юритувчи субъектнинг молиявий ҳисоботлари бўлиб, унинг асосида субъект фаолияти ва унинг молиявий ҳолати баҳоланади. Хусусан, унинг фаолияти самарадорлигини ва молиявий ҳолатини баҳолаш молиявий бошқарув қарорларини қабул қилишда муҳим рол ўйнайди, чунки у корхонанинг узоқ муддатли фаолиятини режалаштиришда хавф-хатар ва мумкин бўлган фойдаларни баҳолаш имконини беради. Молиявий кўрсаткичларнинг аҳамиятини ўрганиш, баҳолаш ва бошқариш муаммоларни муваффақиятли ҳал қилиш учун унинг самарадорлигини ҳар томонлама таҳлил қилиш шароитида молиявий кўрсаткичларни баҳолашнинг ягона тизимини ишлаб чиқиш орқали эришиш мумкин. Илмий адабиётларда ушбу мавзу бўйича нашрлар сони ортиб бораётганига қарамай, тадқиқотчилар молиявий самарадорлик кўрсаткичларининг моҳияти ва таркиби, шунингдек уларни ўлчаш ва баҳолаш усуллари бўйича умумий фикрга келишмаган [9].

Молиявий кўрсаткичларнинг аҳамияти ва мақсадлари. Молиявий кўрсаткичлар хўжалик субъектларининг турли соҳаларини таҳлил қилиш муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг ёрдамида қуйидаги вазифаларни бажариш мумкин:

- Хўжалик фаолиятининг самарадорлигини баҳолаш;
- Молиявий барқарорлик ва тўлов қобилиятини текшириш;
- Молиявий стратегияларни ишлаб чиқиш;
- Хўжалик раҳбариятига қарор қабул қилишда ёрдам бериш.

Молиявий кўрсаткичлар хўжалик юритувчи субъектлар фаолиятида қўйидаги мақсадларда кенг қўлланилади, жумладан:

- Ички таҳлил - операцион самарадорликни баҳолаш ва бошқарув қарорларини қабул қилиш;
- Ташқи таҳлил - инвесторлар, кредиторлар ва бошқа манфаатдор шахслар томонидан корхонанинг молиявий ҳолатини баҳолаш;
- Молиявий ҳолатини баҳолаш - рентабеллик ва ликвидлик каби кўплаб кўрсаткичларга асосланиб, сотиш ёки инвестицияларни жалб қилиш учун бизнеснинг қиймати ҳақида хулоса чиқариш, қарз юкламаларини бошқариш мумкин;
- Прогнозлаш ва режалаштириш - молиявий кўрсаткичлар келажақдаги натижаларни башорат қилиш учун ҳам асос ҳисобланади.
- Стратегик қарорларни қабул қилиш - молиявий кўрсаткичларни таҳлил қилиш орқали, стратегияни янгилаш ва молиявий мақсадларга эришиш учун зарур чораларни кўриш.

Молиявий кўрсаткичлар асосида таҳлилнинг асосий вазифаларини қуйидагича тавсифлаш мумкин:

- корхонанинг молиявий ҳолатининг асосий позицияларини ўрганиш (унинг молиявий барқарорлигини, ликвидлигини, ишбилармонлик фаоллигини баҳолаш ва бошқалар.);
- хўжалик юритувчи субъектининг ривожланиш йўналишларини аниқлаш;
- молиявий кўрсаткичларнинг келгусидаги динамикасини прогноз қилиш [10].

Таҳлил ишларини олиб боришда таҳлилчи хўжалик юритувчи субъектлар таркибигадаги бошқарув ходимлари, бухгалтерлар, иқтисодчилар, менежерлар, аудиторлар, статистлар, молиячилари, маркетинг хизмати, банк ва биржалар ходимлари томонидан олиб борилиши мумкин. Бугунги куннинг замонавий таҳлилчиси муайян фаолият соҳасида таҳлилий тадқиқотлар ва умумлаштириш билан шуғулланадиган, таҳлил усуллари мукамал ўзлаштирган, одатда жараёнларни режалаштириш ва истиқболли ривожланиш дастурларини ишлаб чиқиш қобилиятига эга бўлган мутахассис ҳисобланади.

Бизнинг ҳолатимизда молиявий таҳлилчи билиши лозим бўлган вазифалар қўйидагилардан иборат:

- Хўжалик субъектининг молиявий аҳволи ва молиявий рискларини таҳлил қилиш;
- компания ва молия институтларини молиялаштириш учун капитал манбаларини таҳлил қилиш;
- интеллектуал капитал қийматини баҳолаш;
- инвестиция стратегияларини ишлаб чиқиш ва инвестиция сиёсати самарадорлигини асослаш;
- катта ҳажмдаги маълумотлар билан ишлаш кўникмалари (BigData);
- компаниянинг активлари ва мажбуриятлари портфелини бошқариш қобилияти.

Молиявий таҳлилчи асосий вазифаларига қўйидагилар киради:

- пул оқимларини таҳлил қилиш ва бошқариш;
- операцион самарадорликни ошириш ва рақобатдош устунликларни яратиш;
- мулкдорлар манфаатларини ҳимоя қилиш учун юқори сифатли молиявий рискларни бошқариш;

- молия бозорининг тенденциялари, жараёнлари ва воситаларини таҳлил қилиш ва асосланган инвестиция қарорларини излаш;

- янги бозорга кириб бориш учун молиявий инновацион янги маҳсулот ва хизматларни яратиш.

Замонавий тадбиркорлик субъектининг асосий хусусияти - бу нафақат молиявий натижалар, балки мақсади ва қадриятлари, корпоратив бошқарув тизими, ривожланиш стратегияси ва уни амалга ошириш, ютуқ ва муаммолар, коррупцияга қарши кураш қоидалари, компаниянинг ходимлар ва ижтимоий ривожланишга қўшган ҳиссаси, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги фаолияти, шунингдек, компания ресурсларидан фойдаланиш тўғрисида очиқ ҳисобот беришдир [11].

Юқорида айтиб ўтилган молиявий таҳлил вазифаларининг муваффақиятли бажарилиши раҳбарият ва бошқарувчиларга барча зарур молиявий маълумотларга эга бўлишга, молиявий ҳолатни тавсифлашга ва корхонанинг фаолият кўрсаткичларини яхшилаш учун самарали бошқарув қарорларини қабул қилишга имкон беради. [12]

Молиявий кўрсаткичлари таснифлари. Молиявий ҳолатни таҳлил қилишнинг турли усуллари ўрганиш натижасида биз молиявий кўрсаткичларнинг бешта умумий гуруҳини аниқладик. Келинг, уларни батафсил кўриб чиқайлик.

Молиявий ҳолат кўрсаткичларининг таснифи:

1. Ликвидлик коэффицентлари. Ликвидлик кўрсаткичлари хўжалик юритувчи субъектнинг мавжуд активлардан фойдаланган ҳолда қисқа муддатли мажбуриятларини тўлаш қобилиятини тавсифлайди. Улар хўжалик субъектнинг молиявий барқарорлигини, шунингдек, қарзларни қисқа муддатда қоплаш қобилиятини баҳолаш учун муҳим омиллардан ҳисобланади. Асосий ликвидлик кўрсаткичлари:

1.1. Жорий ликвидлик коэффицентини (ёки айланма активлар коэффицентини):

$$ЖЛК = \frac{\text{Айланма активлар}}{\text{Қисқа муддатли мажбуриятлар}}$$

Бу қисқа муддатли мажбуриятларнинг бир сўмга қанча сўм айланма маблағлар тенг эканлигини кўрсатади. Одатда, нисбатнинг қиймати камида 1 бўлиши керак, бу хўжалик юритувчи субъектнинг қарзларини тўлаш қобилиятини кўрсатади.

1.2. Тез ликвидлик коэффицентини:

$$ТЛК = \frac{\text{Айланма активлар} - \text{Захиралар}}{\text{Қисқа муддатли мажбуриятлар}}$$

Ушбу кўрсаткич қисқа муддатда сотилиши қийин бўлган захираларни чиқариб ташлайди. У энг ликвидли активлардан фойдаланган ҳолда хўжалик юритувчи субъектнинг қарзларни тўлаш қобилиятини аниқроқ акс эттиради. Хўжалик юритувчи субъект мавжуд кредитлари ва ҳисоб-китобларини жорий мажбуриятлар билан солиштирганда фақат нақд пул, қимматли қоғозлар ва дебиторлик қарзлари билан тўлаши мумкинлигини акс эттиради.

1.3. Мутлақ ликвидлик коэффицентини:

$$МЛК = \frac{\text{Пул маблағлари} + \text{Қисқа муддатли капитал қўйилмалар}}{\text{Қисқа муддатли мажбуриятлар}}$$

Ушбу кўрсаткич хўжалик юритувчи субъектнинг қисқа муддатли қарзларини тўлаш учун қанча пул ва юқори ликвидли активлардан фойдаланиши мумкинлигини кўрсатади. Бунда қисқа муддатли мажбуриятларини энг қисқа вақт ичида мутлақо ликвидли активлар билан қоплашга қодирлигини акс эттиради, яъни фақат сотиладиган қимматли қоғозлар ва депозитлар кўринишидаги пул маблағлари ва уларнинг эквивалентларидан фойдаланилади.

2. Рентабеллик кўрсаткичлари. Даромадлилик кўрсаткичлари хўжалик юритувчи субъектнинг рентабеллик даражасини ва унинг турли омилларга (активлар, капитал,

даромад ва бошқалар) қараб фойда олиш қобилятини акс эттиради. Рентабелликнинг асосий кўрсаткичлари:

2.1. Активларнинг рентабеллиги (ROA, Return on Assets):

$$PK = \frac{\text{Соф фойда}}{\text{Ўртача активлар}} \times 100\%$$

Ушбу кўрсаткич фойда олиш учун хўжалик юритувчи субъектнинг барча активларидан фойдаланиш самарадорлигини тавсифлайди.

2.2. Капиталнинг рентабеллиги (ROE, Return on Equity):

$$KP = \frac{\text{Соф фойда}}{\text{Ўртача ўз капитали}} \times 100\%$$

Бу хўжалик юритувчи субъект ўз капиталини фойда олиш учун қанчалик самарали ишлатишини кўрсатади.

2.3. Савдо рентабеллиги:

$$CP = \frac{\text{Соф фойда}}{\text{Даромад}} \times 100\%$$

Ушбу кўрсаткич барча харажатлардан сўнг даромаднинг соф фойда сифатида қолган қисmini кўрсатади.

2.4. Инвестициялар рентабеллиги:

$$IP = \frac{\text{Соф фойда}}{\text{Умумий инвестициялар}} \times 100\%$$

Ушбу кўрсаткич хўжалик юритувчи субъектга сарфланган маблағлар фойда олиш учун қанчалик самарали хизмат қилишини баҳолаш имконини беради.

3. Молиявий барқарорлик кўрсаткичлари. Молиявий барқарорлик кўрсаткичлари хўжалик юритувчи субъектнинг молиявий барқарорлигини ва қарз берувчилар ҳамда етказиб берувчилар каби ташқи омиллардан мустақиллигини акс эттиради. Уларнинг асосий кўрсаткичлар қуйидагилар:

3.1. Мустақиллик коэффиценти

$$MK = \frac{\text{Ўз капитали}}{\text{Умумий капитал}} \times 100\%$$

Ушбу коэффицент корхона умумий капиталидаги ўз капиталининг улушини кўрсатади. Коэффицент қанчалик юқори бўлса, хўжалик юритувчи субъектнинг қарз маблағларидан шунчалик мустақилиги билдиради.

3.2. Қарзлар ва ўз капитали ўртасидаги нисбатлар:

$$QK\ddot{U} = \frac{\text{Қарзга олинган капитал}}{\text{Ўз капитали}}$$

Бу кўрсаткич капиталга қанча қарз маблағлари тўғри келишини кўрсатади. Ушбу коэффицентнинг юқори қиймати хўжалик юритувчи субъект учун катта қарз мажбуриятлари билан боғлиқ юқори таваккалчиликларни кўрсатиши мумкин.

3.3. Хусусий капиталнинг ҳаракатчанлик коэффиценти:

$$KHK = \frac{\text{Айланма активлар} - \text{Захиралар}}{\text{Ўз капитали}}$$

Ушбу кўрсаткич ўз капиталининг қанча қисми захиралар билан боғлиқ бўлмаган айланма активларни молиялаштириш учун ишлатилишини кўрсатади.

4. Тадбиркорлик фаолияти кўрсаткичлари. Тадбиркорлик фаолияти кўрсаткичлари (ёки товар айланмаси коэффиценти) хўжалик юритувчи субъект ўз ресурсларидан даромад олиш учун қанчалик самарали фойдаланаётганини баҳолашда ёрдам беради. Асосий кўрсаткичлар:

4.1. Активларнинг айланиш коэффициенти:

$$ААК = \frac{\text{Даромадлар}}{\text{Ўртача активлар}}$$

Бу кўрсаткич хўжалик юритувчи субъекти активларининг ҳар бир сўми қанча даромад келтиришини кўрсатади.

4.2. Захираларнинг айланиш коэффициенти:

$$ЗАК = \frac{\text{Сотилган маҳсулотнинг таннари}}{\text{Ўртача захиралар}}$$

Бу кўрсаткич хўжалик юритувчи субъекти ўз захираларини маҳсулот ишлаб чиқариш ва сотиш учун қанчалик тез ишлатишини акс эттиради.

4.3. Дебитор қарздорлик айланиш коэффициенти:

$$ДҚАК = \frac{\text{Даромадлар}}{\text{Ўртача дебитор қарздорлик}}$$

Бу хўжалик юритувчи субъектнинг маълум бир даврда дебиторлик қарзларини неча марта йиғишини кўрсатади.

5. Қарздорлик кўрсаткичлари. Қарздорлик кўрсаткичлари мажбуриятларнинг тузилишини ва унинг ташқи молиялаштиришга боғлиқлигини кўрсатади. Улар хўжалик юритувчи субъектнинг қарз юки билан боғлиқ молиявий хавфларини баҳолашга ёрдам беради:

5.1. Умумий қарз коэффициенти:

$$УҚК = \frac{\text{Умумий мажбуриятлар}}{\text{Умумий активлар}}$$

Ушбу коэффициент хўжалик юритувчи субъект активларининг қанча қисми қарз мажбуриятлари ҳисобига молиялаштирилаётганини кўрсатади.

5.2. Узоқ муддатли қарз коэффициенти:

$$УМҚК = \frac{\text{Узоқ муддатли мажбуриятлар}}{\text{Умумий активлар}}$$

Ушбу кўрсаткич хўжалик юритувчи субъектнинг узоқ муддатли мажбуриятлари билан боғлиқ қарз юки даражасини тавсифлайди.

Молиявий кўрсаткичлар хўжалик юритувчи субъектнинг молиявий ҳолатини таҳлил қилиш ва баҳолашда муҳим воситаси сифатида хизмат қилади. Уларнинг турли жиҳатлари бўйича таснифи ликвидлик ва рентабелликни, молиявий барқарорликни ва хўжалик юритувчи субъект ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини аниқроқ баҳолаш имконини беради. Ушбу кўрсаткичлардан биргаликда фойдаланиш бошқарувга, инвесторларга ва бошқа манфаатдор томонларга хўжалик юритувчи субъектни бошқариш ва молиялаштириш бўйича онгли қарорлар қабул қилишга ёрдам беради. Муваффақиятли компанияларда молиявий таҳлиллар бошқарув билан бирга олиб борилади, бу эса салбий тенденцияларни ўз вақтида аниқлаш ва бартараф этиш ҳамда мақсадларга эришиш учун ижобий тенденцияларни кучайтиришга имкон беради.

Ҳар қандай тижорат корхонасининг асосий мақсади максимал фойда олишдир, бу ҳам тадбиркорлик фаолияти ва тижорат хавфи учун мукофотдир. Даромаднинг ўсиши корхонанинг янада иқтисодий ривожланиши ва унинг шериклар билан молиявий муносабатларини мустаҳкамлаш учун асос яратади, ўзини ўзи молиялаштириш, иқтисодий фаолият турларини кенгайтириш, ходимларни ижтимоий ва моддий рағбатлантириш муаммоларини ҳал қилиш учун шарт-шароитлар яратади. Фойданинг етарли бўлмаган ҳажми ва унинг салбий динамикаси молиявий таваккалчиликларнинг кўпайиши бизнеснинг самарасизлигини кўрсатади, бу эса асосий молиявий кўрсаткичларнинг

банкротликкача ёмонлашишига асос бўлади. Шундай қилиб, молиявий кўрсаткичлар иқтисодий муносабатлар субъекти сифатида корхонанинг натижадорлигини, унинг ишчанлик сифатларини, ишончилиги ва молиявий фаровонлигини баҳолаш мезонларини шакллантириш тизимида муҳимлик даражасини янада оширади [13].

Хулоса. Ҳар бир хўжалик юритувчи субъектининг молиявий ҳолатини текшириш, таҳлил қилиш ва мониторинг қилиш учун унинг фаолиятига қараб усул ва ёндашувлардан фойдаланиш таҳлилчининг малакаси ва маҳоратига боғлиқ. Шундай экан инсон омили қатнашган жараёнларда меҳнат ресурсларидан фойдаланиш қимматга тушуши ва шубҳасиз хато ёки камчиликка йўқ қўйилиши мумкин. Замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш, молиявий кўрсаткичларнинг таҳлилини самарали ва тезкор олиб бориш имконини беради. Молиявий таҳлил қилишда маълумотларнинг автоматлаштирилган тизимларидан (ERP, CRM, BI платформа ва ҳ.к.) фойдаланиш ҳамда молиявий прогнозлаш, BigData ва сунъий интеллект (AI) асосида ҳисоблашда янада самарали натижаларга эришиш мумкин. Бунинг учун молиявий кўрсаткичлар асосида таҳлиллаш жараёнларини унинг таснифига қараб автоматлаштирилган ёки чуқур интеллектуал таҳлиллаш ахборот тизимларини янада мукамал яратиш талаб этилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикасининг «Бухгалтерия ҳисоби тўғрисида»ги Қонуни. (13.04.2016 йилдаги ЎРҚ-404-сон).
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 14 октябрдаги ПҚ-358-сон «Сунъий интеллект технологияларини 2030 йилга қадар ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида» Қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 17 февралдаги «Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чоратadbирлари тўғрисида»ги ПҚ-4996-сон Қарори.
4. Шегурова, В. П. Сравнительная характеристика различных методик рейтинговой оценки финансового состояния промышленного предприятия / В. П. Шегурова, Е. В. Леушина. — Текст : непосредственный // Экономическая наука и практика : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). — Т. 0. — Чита : Издательство Молодой ученый, 2014. — С. 80-84. — URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/94/5387/> (дата обращения: 27.11.2024).
5. Hussein M. Q. S., Saeed N. A., Ahmad G. S. Financial ratios analysis and companies' liquidity evaluation //Journal of Global Economics and Business. – 2023. -Т. 4. -№. 14. -С. 60-75.
6. Agirman E., Yilmaz O. Value of financial ratios in predicting stock returns: a study on bursa istanbul (bist) //Journal of Business Economics and Finance. – 2018. – Т. 7. – №. 2. – С. 191-199.
7. Козлов Сергей Николаевич, Зинина Ольга Сергеевна Классификация основных показателей финансового состояния сельскохозяйственных организаций // АНИ: экономика и управление. 2018. №4 (25).
8. Zhao C. et al. Financial indicators analysis using machine learning: Evidence from Chinese stock market //Finance Research Letters. – 2023. – Т. 58. – С. 104590.
9. Kotane I., Kuzmina-Merlino I. ASSESSMENT OF FINANCIAL INDICATORS FOR EVALUATION OF BUSINESS PERFORMANCE //European integration studies. – 2012. -№. 6.
10. Владыкин А. А., Чурсина Ю. А. Финансовый анализ как инструмент эффективного управления бизнес-процессами в хозяйствующих субъектах // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 2 (21). С. 17.

11. Рябец П. С., Бондаренко Т. Н. Анализ факторов, влияющих на финансовые результаты деятельности предприятия //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №. 6-4. – С. 761-764.

12. Касимова Д. М. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИМИ СУБЪЕКТАМИ //Управление социально-экономическим развитием пред-приятий, отраслей, регионов: проблемы и перспективы: сб. – 2023. С. 180.

13. Levytska S. et al. Analysis of business entities' financial and operational performance under sustainable development. – 2018.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ РЕГИСТРАЦИИ ПАЦИЕНТОВ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Хазраткулов Дмитрий Сергеевич

Студент филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

Аннотация: В данной работе рассматриваются современные информационные технологии, используемые в управлении процессами регистрации пациентов в медицинских учреждениях. Анализируются основные проблемы традиционной системы регистрации.

Ключевые слова: информатизация, регистрация, пациенты, медицина, автоматизация, технологии, цифровизация, безопасность, эффективность, обслуживание

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF PATIENT REGISTRATION PROCESSES IN MEDICAL INSTITUTIONS

Abstract: This paper examines modern information technologies used in managing the patient registration processes in healthcare institutions. The main issues of the traditional registration system are analyzed, such as long waiting times.

Keywords: informatization, registration, patients, medicine, automation, technologies, digitalization, security, efficiency, service.

TIBBIY MUASSASALARDA BEMORLARNI RO‘YXATGA OLISH JARAYONLARINI BOSHQARISHDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Annotatsiya: Ushbu ishda tibbiyot muassasalarida bemorlarni ro‘yxatga olish jarayonlarini boshqarishda ishlatiladigan zamonaviy axborot texnologiyalari ko‘rib chiqiladi. An‘anaviy ro‘yxatga olish tizimining asosiy muammolari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: informatizatsiya, ro‘yxatga olish, bemorlar, tibbiyot, avtomatlashtirish, texnologiyalar, raqamlashtirish, xavfsizlik, samaradorlik, xizmat ko‘rsatish.

Введение: Внедрение современных информационных технологий в медицинские учреждения значительно улучшает качество предоставляемых услуг, повышает эффективность управления пациентопотоком и сокращает время ожидания. Одним из ключевых аспектов цифровизации здравоохранения является автоматизация процессов регистрации пациентов. Использование инновационных решений, таких как электронные

медицинские карты, онлайн-запись и системы идентификации, позволяет минимизировать бюрократические процедуры и снизить нагрузку на медицинский персонал.

Методика интеграции облачных технологий в систему регистрации пациентов. Данная методика основана на внедрении облачных вычислений для оптимизации процесса регистрации пациентов в медицинских учреждениях. Облачные технологии позволяют создать централизованную систему хранения и обработки данных, обеспечивающую быстрый доступ к информации как для медицинского персонала, так и для пациентов. Внедрение облачных платформ снижает затраты на инфраструктуру, улучшает масштабируемость системы и повышает безопасность данных за счет распределенного хранения и современных методов шифрования. Основным этапом методики является анализ существующих процессов регистрации и определение ключевых требований к системе. После этого разрабатывается архитектура облачного решения, включающая в себя модули онлайн-записи, электронного документооборота, автоматизированного распределения потоков пациентов и интеграции с медицинскими базами данных. Для повышения удобства пользователей система должна поддерживать работу через веб-интерфейсы и мобильные приложения, а также использовать технологии биометрической идентификации для быстрого подтверждения личности пациента. Заключительным этапом является тестирование и поэтапное внедрение облачной системы в работу медицинского учреждения. Обучение персонала, настройка интеграции с другими медицинскими сервисами и обеспечение кибербезопасности являются ключевыми факторами успешной реализации. Использование облачных технологий в системе регистрации пациентов позволяет снизить нагрузку на регистратуры, ускорить процесс приема и повысить удовлетворенность пациентов за счет удобного и прозрачного механизма взаимодействия с медицинскими учреждениями.

Результаты проведенного исследования по методике интеграции облачных технологий в систему регистрации пациентов. В ходе исследования была проведена апробация внедрения облачной системы регистрации пациентов в медицинском учреждении. Анализ данных за три месяца после внедрения показал значительное сокращение времени регистрации: среднее время оформления пациента уменьшилось с 12 минут до 4 минут, что составило снижение на 67 %. Кроме того, доля пациентов, воспользовавшихся онлайн-записью через мобильное приложение, составила 58 %, что позволило снизить нагрузку на регистратуры и уменьшить очереди в медицинском учреждении. Также было зафиксировано повышение точности ведения медицинской документации. Количество ошибок при оформлении данных пациентов сократилось на 45 % благодаря автоматическому заполнению электронных карт и интеграции с государственной медицинской базой. Дополнительно увеличился процент удовлетворенности пациентов: согласно проведенному опросу, 82 % респондентов отметили удобство нового способа регистрации, а 76 % указали, что готовы и дальше пользоваться онлайн-системой для записи к врачу. Внедрение облачных технологий также оказало положительное влияние на работу медицинского персонала. Врачи получили оперативный доступ к медицинским картам пациентов, что ускорило процесс принятия решений и повысило качество обслуживания. Кроме того, административные затраты на обработку бумажных документов снизились на 30 %. Таким образом, результаты исследования подтвердили эффективность предложенной методики, продемонстрировав значительное улучшение работы системы регистрации пациентов и повышение уровня медицинского сервиса.

Таблица 1: Анализ использованного оборудования в эксперименте по внедрению облачной системы регистрации пациентов

Оборудование	Назначение	Доля использовани я (%)	Преимущества	Недостатки
Сервер облачного хранения	Обеспечение централизованного хранения и обработки данных	100 %	Высокая скорость доступа, безопасность, масштабируемость	Требует стабильного интернет-соединения
Компьютеры регистратуры	Работа с электронной системой регистрации	95 %	Удобство для персонала, минимизация ошибок	Возможны технические сбои
Мобильное приложение	Онлайн-запись пациентов и идентификация	58 %	Удобство для пациентов, сокращение очередей	Не все пациенты владеют мобильными устройствами
Биометрический сканер	Подтверждение личности пациентов	42 %	Быстрое и точное распознавание	Высокая стоимость оборудования
Электронные медицинские карты	Цифровое хранение истории болезни	90 %	Удобство доступа, снижение бумажного документооборота	Требуется защита данных
Система онлайн-оповещения	Уведомления о приеме и статусе очереди	70 %	Снижение нагрузки на персонал, повышение комфорта пациентов	Не все пациенты читают сообщения вовремя

Результаты исследования подтверждают эффективность внедрения облачной системы регистрации пациентов, которая позволила сократить время оформления, снизить нагрузку на персонал и уменьшить количество ошибок при обработке данных. Высокий процент использования электронных медицинских карт и системы онлайн-записи демонстрирует готовность медицинских учреждений и пациентов к цифровизации процессов. Автоматизация регистрационных процедур способствует повышению качества медицинского обслуживания и удобства взаимодействия с пациентами. Анализ использованного оборудования показал, что наиболее полезными инструментами стали облачные серверы, электронные медицинские карты и система онлайн-оповещения. Однако, несмотря на преимущества, некоторые технологии, такие как биометрические

сканеры, требуют значительных финансовых вложений, а онлайн-запись через мобильное приложение пока не охватывает всех пациентов. Для максимального эффекта цифровизации важно учитывать уровень технической подготовки пользователей и обеспечивать поддержку альтернативных методов регистрации.

Список литературы

1. Медицинские информационные системы: теория и практика / под ред. Г. И. Назаренко, Г. С. Осипова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. -320 с.
2. Гусев А. В., Дуданов И. П., Романов Ф. А. Информационная система в медицине - концептуальная модель. - <http://surgery.karelia.ru>

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING RAQAMLI TRANSFORMASIYASINI AMALGA OSHIRISH MEXANIZMI

Abdurazaqova Sojida Raxmat qizi

Jizzax davlat pedagogika universiteti stajor-doktaranti

sojidaabdurazakova9@gmail.com

Xasanov Zafar Shavkat o'g'li

Jizzax shahridagi Qozon (Volgabo'yi) federal universiteti filiali o'qituvchisi

zafarhasanov2741@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida ta'lim samaradorligini oshirish uchun raqamli transformatsiya amalga oshirish, ta'lim jarayonlarini modernizatsiya qilishning muhim vositalari haqida so'z boradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ta'lim resurslarini optimallashtirish, talabalar va o'qituvchilarning ishlash jarayonlarini samarali boshqarish, ta'lim sifatini yaxshilash imkoniyatlari chora tadbirlari, tavsiyalari keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Raqamli transformatsiya, oliy ta'lim, samaradorlik, onlayn ta'lim, aqlli tizimlar, bulutli texnologiyalar, virtual haqiqat, kengaytirilgan haqiqat, ma'lumotlarni tahlil qilish, ta'lim sifatini yaxshilash.

A MECHANISM FOR IMPLEMENTING DIGITAL TRANSFORMATION TO IMPROVE EDUCATIONAL EFFECTIVENESS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Annotation: This article discusses the implementation of digital transformation to improve the effectiveness of education in higher education institutions and modernize educational processes. It also explores the opportunities for optimizing educational resources, effectively managing the working processes of students and teachers, and enhancing the quality of education through the introduction of digital technologies. The article presents measures and recommendations aimed at improving the educational process through the adoption of these digital tools.

Keywords: digital transformation, higher education, efficiency, online education, intelligent systems, cloud technologies, virtual reality, augmented reality, data analytics, quality improvement in education.

МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация: В данной статье рассматривается внедрение цифровой трансформации для повышения эффективности образования в высших учебных заведениях и модернизации образовательных процессов. Также обсуждаются возможности оптимизации образовательных ресурсов, эффективного управления рабочими процессами студентов и преподавателей, а также повышения качества образования через внедрение цифровых технологий. В статье представлены меры и рекомендации, направленные на улучшение образовательного процесса через внедрение этих цифровых инструментов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, высшее образование, эффективность, онлайн-образование, интеллектуальные системы, облачные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность, аналитика данных, улучшение качества образования.

Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim samaradorligini oshirishning raqamli transformatsiyasini amalga oshirish mexanizmi - bu raqamli texnologiyalarni (masalan, sun'iy intellekt, bulutli hisoblash, virtual va kengaytirilgan haqiqat, ma'lumotlar tahlili va boshqalar) ta'lim tizimiga integratsiya qilish jarayonini anglatadi. Bu jarayon orqali ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning muvaffaqiyatini kuzatish, o'qituvchilarni samarali ishlashini ta'minlash, o'quv jarayonlarini optimallashtirish va umumiy ta'lim tizimining samaradorligini yaxshilash maqsad qilinadi.

Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim samaradorligini oshirish uchun raqamli transformatsiya (DT) amalga oshirilganida, bir nechta texnologik va metodologik yondashuvlar qo'llanilishi mumkin. Bu jarayon, o'quv jarayonini optimallashtirish, resurslarni samarali boshqarish, o'quvchilarning ta'lim olish sifatini yaxshilash va yangi bilim olish imkoniyatlarini yaratishga yordam beradi.

Raqamli transformatsiya mexanizmlari va ularning O'zbekistonda va xorijiy mamlakatlarda qo'llanilishi tahlillarini qarab chiqaylik:

Raqamli transformatsiya mexanizmi	O'zbekistondagi qo'llanilishi	Xorijiy tajribalar
Onlayn ta'lim platformalari	ZiyoNET, Edmodo, Moodle - ta'lim resurslarini tarqatish, talabalarining ta'lim olish jarayonini nazorat qilish	AQSh: MIT OpenCourseWare – onlayn kurslar; Yevropa: Blended Learning (Germaniya) – onlayn darslar va amaliy mashg'ulotlar
Aqlli o'qitish tizimlari	Talabalar muvaffaqiyatini kuzatish uchun AI asosidagi tizimlar joriy etilmoqda	AQSh: Georgia Tech – AI yordamida o'qitish jarayoni
Ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash	Data analitikasi orqali talabalarining yutuqlarini kuzatish	Finlyandiya: Ma'lumotlar tahlili va talaba yutuqlarini kuzatish
Raqamli laboratoriyalar va simulyatsiyalar	VR va AR texnologiyalari orqali amaliy ko'nikmalarni oshirish	Singapur: Nanyang Technological University – interaktiv ta'lim platformalari

Raqamli transformatsiya mexanizmi	O'zbekistondagi qo'llanilishi	Xorijiy tajribalar
Bulutli texnologiyalar	Google Classroom, Microsoft Teams orqali resurslarga doimiy kirish	Germaniya: Bulutli texnologiyalar yordamida ta'lim resurslarini taqdim etish
Raqamli diplom va sertifikatlar	Blokcheyn texnologiyasidan foydalanish rejalashtirilgan	Estoniya: Blokcheyn asosida raqamli diplomlar

Bu jadval raqamli transformatsiyaning asosiy mexanizmlarini va ular O'zbekistonda qanday qo'llanilayotganini, shuningdek, xorijiy tajribalarni taqqoslaydi.

Raqamli transformatsiya orqali oliy ta'limmuassasalari samaradorligini oshirish uchun bir qator texnologiyalarni integratsiya qilish zarur. O'zbekistonda ham bu yo'nalishda ishlar olib borilmoqda, lekin hali ko'p jihatlarni yaxshilash va rivojlantirish lozim. Xorijiy tajribalar bu jarayonning samarali bo'lishi uchun yangi imkoniyatlar yaratishda yordam beradi.

Xorijiy tajribalarni O'zbekistonga tadbqiq etish orqali oliy ta'limtizimida raqamli transformatsiyani amalga oshirishda bir qator muhim tavsiyalar va chora-tadbirlarni ishlab chiqish mumkin. Bu jarayonning samarali bo'lishi uchun quyidagi strategik yondashuvlar va amaliy chora-tadbirlar tavsiyalarni qarab chiqishimiz mumkin:

1. Onlayn va aralash ta'limtizimlarini rivojlantirish bo'yicha chora-tadbirlar va tavsiyalar:

- Blended Learning (aralash ta'lim) modelini kengaytirish: Bu modelda talabalar onlayn darslarni o'rganib, keyin esa an'anaviy yuzma-yuz mashg'ulotlarda amaliy bilimlar olishadi. Bu yondashuv AQSh va Yevropadagi universitetlarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. O'zbekistonda, masalan, universitetlar o'rtasida raqamli platformalar (Moodle, Google Classroom)ni joriy etish orqali talabalarga o'quv materiallarini tez va qulay tarzda yetkazish mumkin.

- Masofaviy ta'lim platformalarini rivojlantirish: O'zbekistondagi oliy ta'lim muassasalari masofaviy ta'limga imkoniyat yaratish uchun platformalar yaratishlari kerak. Bunday platformalar, masalan, **Coursera** yoki **edX** kabi xalqaro ta'lim platformalari modelida bo'lishi mumkin. Bu platformalar orqali talabalarga dunyo bo'ylab yetakchi universitetlar tomonidan taklif etilgan kurslar taqdim etilishi mumkin.

- Universitetlar va texnologik kompaniyalar bilan hamkorlikda aralash ta'lim platformalarini yaratish va uni keng joriy etish.

- Talabalar va o'qituvchilarni masofaviy ta'lim tizimlariga o'qitish va ularga zamonaviy texnologiyalarni qo'llash bo'yicha treninglar tashkil etish.

2. Aqlli ta'limtizimlari va sun'iy intellektni joriy etish bo'yicha chora-tadbirlar va tavsiyalar:

- Sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish orqali talabalar va o'qituvchilarning o'qish va o'qitish jarayonlarini yaxshilash. Masalan, talabalar uchun aqlli tizimlar, ularning o'quv jarayonini avtomatik ravishda kuzatib, o'qituvchiga talabaning rivojlanishidagi zaif tomonlarini ko'rsatishi mumkin. AQShdagi universitetlar, masalan, Georgia Tech sun'iy intellekt asosida onlayn magistratura dasturini yaratgan va bu tizim muvaffaqiyatli ishlamoqda.

- Virtual laboratoriyalar va interaktiv ta'limplatformalarini yaratish: Talabalar uchun tajriba va eksperimentlar o'tkazish uchun virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarni ishlab chiqish (VR/AR texnologiyalaridan foydalanish). Bu texnologiyalarni O'zbekistonda ham joriy etish zarur.

- Yirik oliy ta'limmuassasalarida sun'iy intellekt asosidagi tizimlarni sinovdan o'tkazish va ularni keng tarqatish.

- Talabalar va o'qituvchilar uchun sun'iy intellektni ta'limjarayonida qo'llash bo'yicha maxsus kurslar va treninglar tashkil etish.

- Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarni yaratish uchun IT kompaniyalari va universitetlar bilan hamkorlik qilish.

3. Raqamli diplomlar va sertifikatlar bo'yicha chora-tadbirlar va tavsiyalar:

- Blokcheyn texnologiyasidan foydalanish: Xorijda, masalan, Estoniya raqamli diplomlar tizimini blokcheyn texnologiyasi yordamida yaratgan. Bu texnologiya yordamida diplomlar va sertifikatlar xavfsiz va shaffof tarzda saqlanadi va beriladi. O'zbekistonda ham blokcheyn texnologiyasini ta'limtizimida qo'llashni joriy etish, diplomlarni elektron shaklda va ishonchli tizimda berish imkonini yaratadi.

- Raqamli sertifikatlash tizimini joriy etish: Talabalarning muvaffaqiyatlarini raqamli formatda tasdiqlash tizimlarini yaratish, bu esa ta'lim jarayonida shaffoflik va tezlikni oshiradi.

- Blokcheyn texnologiyasini ta'limtizimiga integratsiya qilishni boshlash, masalan, pilot loyihalar orqali.

- Raqamli diplomlar va sertifikatlar tizimining huquqiy asoslarini ishlab chiqish va uni davlat miqyosida qo'llash.

Raqamli infratuzilmani mustahkamlash bo'yicha chora-tadbirlar va tavsiyalar:

- Keng ko'lamli internet infratuzilmasini yaratish: Talabalar va o'qituvchilar uchun yuqori sifatli internet ulanishi zarur. Xususan, qishloq va kichik shaharlar hududlarida internet aloqasi yaxshilanishi lozim. AQSh va Yevropadagi universitetlar onlayn ta'limni rivojlantirish uchun yuqori tezlikda internet tarmoqlarini o'z ta'limmuassasalarida qo'llashadi.

- Bulutli texnologiyalarni joriy etish: Talabalar va o'qituvchilar uchun bulutli resurslar va saqlash tizimlarini yaratish zarur. Masalan, Google Drive yoki Microsoft OneDrive kabi bulutli tizimlarni ta'limjarayoniga integratsiya qilish.

- Oliy ta'lim muassasalarini keng internet tarmog'i bilan ta'minlash va internet tezligini oshirish.

- Bulutli xizmatlar va saqlash tizimlarini talabalar va o'qituvchilar uchun bepul yoki arzon narxlarda taqdim etish.

5. O'qituvchilarni raqamli ko'nikmalar bo'yicha tayyorlash chora-tadbirlar va tavsiyalari:

- O'qituvchilarni raqamli ko'nikmalar bo'yicha muntazam ravishda o'qitish va ularga zamonaviy ta'lim texnologiyalarini qo'llashni o'rgatish zarur. Finlyandiya va Singapur kabi mamlakatlar o'qituvchilarni texnologiyalarga tayyorlashda alohida e'tibor qaratishadi.

- O'qituvchilarga raqamli resurslar va platformalarni samarali ishlatish bo'yicha treninglar va seminarlar o'tkazish.

- O'qituvchilar uchun raqamli pedagogika kurslarini tashkil etish va ularni muntazam ravishda o'zgartirib borish.

- O'qituvchilarga onlayn va aralash ta'limtizimlarini o'rgatish uchun maxsus markazlar va kurslar ochish.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, O'zbekistonda oliy ta'limni raqamli transformatsiya qilish uchun xorijiy tajribalar asosida quyidagi tavsiyalarni amalga oshirish zarur. Bu jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirishda davlat, oliy ta'limmuassasalari, va texnologik kompaniyalar o'rtasida samarali hamkorlikni o'rnatish, shuningdek, o'qituvchilar va talabalar uchun ta'limjarayonini yanada samarali qilish uchun quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilishi kerak:

1.Raqamli infratuzilmani kuchaytirish. O'zbekistonda raqamli ta'lim tizimi

rivojlanishi uchun oliy ta'lim muassasalarida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish zarur. Buning uchun yuqori tezlikdagi internet tarmoqlari, bulutli platformalar va zamonaviy raqamli ta'lim resurslarini ta'minlash kerak. Misol uchun, Germaniyada yuqori ta'lim muassasalarida raqamli platformalar va "Blended Learning" (aralash talim) modellari muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Bu tajriba O'zbekistonda ham ko'chirilishi mumkin.

2. O'qituvchilarga raqamli ko'nikmalarni oshirish. O'qituvchilarni raqamli texnologiyalarni qo'llashga o'rgatish zarur. Finlyandiya tajribasiga asoslanib, o'qituvchilarga raqamli ko'nikmalarni rivojlantirish uchun maxsus treninglar tashkil etilishi lozim. Bu, o'z navbatida, o'qituvchilarning o'quv jarayonini yanada samarali va interaktiv tarzda olib borishlariga yordam beradi.

3. Onlayn ta'lim platformalarini kengaytirish. Oliy ta'lim muassasalarida masofaviy ta'limning samaradorligini oshirish uchun ZiyaNET, Moodle va Edmodo kabi platformalarning imkoniyatlarini kengaytirish kerak. Singapurda, Nanyang Technological University (NTU) o'quvchilari uchun interaktiv ta'lim platformalari yaratib, onlayn va oflayn faoliyatni kombinatsiya qilish orqali muvaffaqiyatli natijalarga erishgan. O'zbekistonda ham bunday tizimlarni kengaytirish va rivojlantirish zarur.

4. Aqlli tizimlar va sun'iy intellektni joriy etish. O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida sun'iy intellekt (AI) va aqlli tizimlar orqali talabalarning yutuqlarini kuzatish va ularni individual ravishda qo'llab-quvvatlash mumkin. AQShda Georgia Tech universiteti AI yordamida talabalar bilan ishlashni muvaffaqiyatli amalga oshirgan. Bu tajribani O'zbekistonda qo'llash talabalarga o'qish jarayonini shaxsiylashtirish imkonini beradi.

5. Ma'lumotlarni tahlil qilish va resurslarni samarali taqsimlash. Ta'lim jarayonidagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish orqali resurslarni samarali taqsimlash va ta'limni takomillashtirish mumkin. Yevropada, ayniqsa Germaniyada, universitetlar talaba yutuqlarini tahlil qilish va o'qituvchilarning samaradorligini baholashda data analitikadan foydalanmoqda. O'zbekistonda ham ushbu usulni tatbiq etish maqsadga muvofiq bo'ladi.

6. Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR) texnologiyalarini qo'llash. Talabalar uchun virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar orqali ilmiy tadqiqotlar va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish imkoniyati yaratish zarur. Singapur va AQShning yetakchi universitetlarida VR/AR texnologiyalari orqali talabalarga interaktiv tajribalar yaratilib, ilmiy amaliyotda muvaffaqiyat qozonilmoqda. O'zbekistonda bunday texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish talabalarga amaliy ko'nikmalarni oshirishda yordam beradi.

7. Hamkorlik va davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash. Oliy ta'lim muassasalari, davlat va texnologik kompaniyalar o'rtasida mustahkam hamkorlik o'rnatish, raqamli transformatsiyani amalga oshirish uchun zarur. Davlatning raqamli ta'limni rivojlantirishga qaratilgan strategiyalarni ishlab chiqishi, oliy ta'lim muassasalarini zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlashi va kompaniyalar bilan hamkorlikda yangi innovatsion yechimlar yaratish ta'lim sifatini oshirishga yordam beradi.

O'zbekistonda oliy ta'limni raqamli transformatsiya qilishda xorijiy tajribalar asosida yuqoridagi chora-tadbirlar amalga oshirilsa, ta'lim jarayoni yanada samarali va interaktiv bo'lishi, talabalar va o'qituvchilar uchun qulayliklar yaratilishi, shuningdek, ta'lim tizimi global darajada sifatini oshirishga yordam beradi. Bu jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun hamkorlik, innovatsion yondashuvlar va modernizatsiya zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'ktamov F. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish. T. 2020.
2. Abdurahmonov Sh. Raqamli ta'limning nazariy asoslari va amaliyoti. T. 2019.

3. Qodirov M. Ta'limda innovatsiyalar va raqamli texnologiyalar. T. 2021.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛОГИСТИКЕ МЕЖДУ РОССИЕЙ, КИТАЕМ И УЗБЕКИСТАНОМ

Абдурасулова Динара Абдибоки кизи

Инженер отдела научных исследований, инноваций и подготовки научно-педагогических кадров филиала КФУ в г.Джизаке

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на логистику между Россией, Китаем и Узбекистаном. Описываются теоретические и практические аспекты применения ИИ в логистических системах, а также анализируются возможности оптимизации процессов, повышения эффективности и снижения затрат. Подчеркивается стратегическое значение логистики для развития экономик этих стран в условиях глобализации.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, цифровые технологии, логистика, Россия, Китай, Узбекистан, оптимизация, автоматизация, управление запасами.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LOGISTICS BETWEEN RUSSIA, CHINA AND UZBEKISTAN

Annotation: This article examines the impact of digital technologies and artificial intelligence on logistics between Russia, China and Uzbekistan. The theoretical and practical aspects of AI application in logistics systems are described, as well as the possibilities of optimizing processes, increasing efficiency and reducing costs are analyzed. The strategic importance of logistics for the development of the economies of these countries in the context of globalization is emphasized.

Keywords: Artificial intelligence, digital technologies, logistics, Russia, China, Uzbekistan, optimization, automation, inventory management.

ROSSIYA, XITOIY VA O'ZBEKISTON O'RTASIDAGI LOGISTIKADA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELEKTNING O'RNI

Annotatsiya: ushbu maqolada raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning Rossiya, Xitoy va O'zbekiston o'rtasidagi logistikaga ta'siri ko'rib chiqiladi. Logistika tizimlarida sun'iy intellektni qo'llashning nazariy va amaliy jihatlari tavsiflanadi, shuningdek jarayonlarni optimallashtirish, samaradorlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Globallashtirish sharoitida ushbu mamlakatlar iqtisodiyotini rivojlantirish uchun logistikaning strategik ahamiyati ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, logistika, Rossiya, Xitoy, O'zbekiston, optimallashtirish, avtomatlashtirish, inventarizatsiyani boshqarish.

Введение. Современные проблемы интеллектуальных систем становятся все более актуальными в условиях глобализации и стремительного развития технологий. В частности, роль цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ) в логистике между Россией, Китаем и Узбекистаном представляет собой важный аспект, способствующий оптимизации процессов, повышению эффективности и снижению затрат. В условиях глобализации и стремительного развития технологий, логистика становится

одной из ключевых отраслей, определяющих экономическое развитие стран. Взаимодействие между Россией, Китаем и Узбекистаном представляет собой уникальную возможность для оптимизации логистических процессов, где цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) играют решающую роль. Современная логистика становится все более сложной и многофункциональной областью, требующей интеграции новых технологий для повышения эффективности и сокращения затрат. В последние годы Россия, Китай и Узбекистан активно внедряют цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) в логистические процессы, что позволяет улучшить взаимодействие между странами, оптимизировать транспортные маршруты и повысить уровень обслуживания клиентов.

В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты применения ИИ и цифровых технологий в логистических системах этих стран.

Цифровизация логистических процессов. Цифровые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), большие данные (Big Data) и облачные вычисления, играют ключевую роль в трансформации логистики. Эти технологии позволяют собирать и анализировать данные в реальном времени, что способствует более точному планированию и управлению грузоперевозками.

- **Интернет вещей (IoT):** Устройства IoT, такие как датчики и трекеры, позволяют отслеживать состояние грузов и транспортных средств, что улучшает видимость и контроль на всех этапах логистической цепи. Интернет вещей (IoT) представляет собой сеть физически подключенных устройств, которые обмениваются данными через интернет. В контексте логистики между Россией, Китаем и Узбекистаном IoT играет важную роль в оптимизации процессов, повышении эффективности и снижении затрат.

- **Большие данные:** Анализ больших объемов данных помогает выявлять тенденции, прогнозировать спрос и оптимизировать маршруты, что особенно важно для стран с большими расстояниями, таких как Россия и Китай. В логистике большие данные играют ключевую роль в оптимизации процессов, повышении эффективности и снижении затрат.

- **Облачные технологии:** Облачные платформы обеспечивают доступ к данным и приложениям в любое время и из любого места, что упрощает взаимодействие между различными участниками логистических операций. Облачные технологии представляют собой модель предоставления вычислительных ресурсов (сервисы, хранилища данных, платформы) через интернет. Они позволяют пользователям получать доступ к ресурсам и услугам без необходимости в локальной инфраструктуре.

Теоретические аспекты и практические аспекты. Логистика, как область управления, охватывает процессы планирования, реализации и контроля эффективного потока товаров, услуг и информации от точки происхождения до точки потребления. В последние годы наблюдается тенденция к цифровизации логистических процессов, что связано с внедрением новых технологий, таких как ИИ и большие данные.

Искусственный интеллект позволяет автоматизировать рутинные задачи, такие как обработка заказов, управление запасами и маршрутизация грузов. Применение алгоритмов машинного обучения и аналитики данных помогает предсказывать спрос, оптимизировать запасы и минимизировать затраты на транспортировку.

Практические аспекты. Оптимизация маршрутов. С помощью ИИ компании могут анализировать большие объемы данных о маршрутах, погодных условиях, загруженности дорог и других факторах, влияющих на время доставки. Это позволяет выбирать наиболее эффективные маршруты и снижать затраты на транспортировку. Например, использование систем GPS и алгоритмов маршрутизации помогает

логистическим компаниям в России и Узбекистане оптимизировать свои операции, сокращая время доставки товаров.

Искусственный интеллект в логистике. Искусственный интеллект находит широкое применение в логистике, помогая автоматизировать процессы и принимать более обоснованные решения.

- **Оптимизация маршрутов:** Алгоритмы ИИ могут анализировать различные факторы, такие как трафик, погодные условия и загруженность дорог, для выбора наиболее эффективных маршрутов доставки.

- **Прогнозирование спроса:** ИИ может использовать исторические данные для прогнозирования потребностей клиентов, что позволяет компаниям лучше управлять запасами и минимизировать затраты.

- **Автоматизация складов:** Использование роботов и автоматизированных систем управления складом позволяет значительно сократить время обработки заказов и уменьшить вероятность ошибок.

Управление запасами и автоматизация складских процессов. Современные системы управления запасами, основанные на ИИ, способны предсказывать потребности клиентов и автоматически корректировать уровень запасов. Это особенно важно для стран, таких как Узбекистан, где сельское хозяйство и экспорт товаров играют значительную роль в экономике. Применение ИИ в управлении запасами помогает минимизировать издержки и избежать дефицита товаров.

Автоматизация складских процессов с использованием робототехники и ИИ позволяет значительно повысить эффективность работы складов. В Китае, например, многие компании уже внедрили автоматизированные системы для обработки заказов, что позволяет сократить время обработки и снизить вероятность ошибок.

Связь и сотрудничество между Россией, Китаем и Узбекистаном. Логистика между Россией, Китаем и Узбекистаном имеет стратегическое значение, учитывая географическое положение этих стран и их экономические интересы. Китай, как крупнейший торговый партнер, активно развивает инициативу «Один пояс, один путь», что создает новые возможности для логистики в регионе.

Россия и Узбекистан также заинтересованы в развитии транспортных коридоров, которые позволят улучшить взаимосвязь между странами. Внедрение цифровых технологий и ИИ в логистику может значительно ускорить процессы и повысить конкурентоспособность товаров на международных рынках. Сотрудничество между Россией, Китаем и Узбекистаном в сфере логистики активно развивается благодаря инициативам, таким как «дин пояс, один путь». Эти страны работают над созданием более эффективных транспортных коридоров и логистических центров, что способствует улучшению товарооборота и экономических связей.

- **Транспортные коридоры:** Создание новых транспортных маршрутов, таких как железнодорожные и автомобильные коридоры, позволяет сократить время доставки и снизить затраты на логистику.

- **Инвестиции в инфраструктуру:** Инвестиции в современные логистические центры, порты и транспортные узлы способствуют улучшению логистической инфраструктуры и повышению ее конкурентоспособности.

- **Совместные проекты:** Разработка совместных проектов в области цифровизации и автоматизации логистических процессов позволяет странам обмениваться опытом и внедрять лучшие практики.

Заключение. Цифровые технологии и искусственный интеллект становятся важными инструментами для повышения эффективности логистики между Россией, Китаем и Узбекистаном. Их внедрение способствует оптимизации процессов, улучшению обслуживания клиентов и укреплению экономических связей между странами. В условиях глобальной конкуренции успешная интеграция этих технологий будет определять будущее логистической отрасли в регионе.

Список литературы

1. Кузнецов, А. В. (2020). Цифровая трансформация логистики: новые технологии и решения. -Москва: «Экономика».
2. Иванов, С. (2020) Роль искусственного интеллекта в оптимизации логистических процессов. Журнал логистики и управления цепями поставок, 12(3), 45-58.
3. Петров, И. И. (2019). Искусственный интеллект в логистике: возможности и вызовы. Санкт-Петербург: «Питер».
4. Чжан, Л. (2021). Логистика и цепи поставок в Китае: современные тренды и технологии. Пекин: «Наука».
5. Абдуллаев, Т. (2022). Цифровизация транспортной логистики в Узбекистане: практика и перспективы. Ташкент: Узбекская энциклопедия.
6. Ли, Х. (2019). Цифровизация логистики в Китае: достижения и перспективы. Азиатский журнал логистики, 8(2), 23-35.
7. Смирнов, Д. (2021). Инновации в логистике: от автоматизации до искусственного интеллекта. Москва: «Инфра-М».
8. Всемирная ассоциация логистики (2022). Глобальный отчет о состоянии логистики и цепей поставок. www.wlma.org/report
9. Министерство транспорта Российской Федерации (2021). Стратегия цифровизации транспортной логистики в России до 2030 года. www.mintrans.ru/strategy
10. Турсунов, А. (2021). Технологии искусственного интеллекта в логистике Узбекистана. Вестник Ташкентского государственного экономического университета, 15(1), 78-85.

ЦИФРОВОЙ ДИСБАЛАНС ТРУДА: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА РЫНОК ТРУДА УЗБЕКИСТАНА

Дыдошкин Владимир Сергеевич

Студент 2-курса направления «Экономика» филиала КФУ в городе Джизаке

klexer100lvla@gmail.com

Аннотация: Работа посвящена анализу структурных сдвигов на рынке труда Узбекистана под воздействием процессов интеллектуализации производства. Цель исследования — провести количественную оценку влияния внедрения интеллектуальных систем на занятость в ключевых отраслях экономики. Теоретический блок включает обоснование концепции цифрового дисбаланса и обзор зарубежного опыта.

Ключевые слова: Интеллектуализация производства, цифровой дисбаланс труда, автоматизация и занятость, рынок труда Узбекистана, эконометрическое моделирование, влияние ИИ на занятость, структурные сдвиги на рынке труда, автоматизация и рабочие места, индустриальная трансформация, технологическое замещение рабочих мест,

производительность и занятость, трудовая политика и цифровизация, когнитивные системы в экономике, переквалификация и адаптация работников.

DIGITAL LABOR IMBALANCE: ECONOMETRIC STUDY OF THE IMPACT OF PRODUCTION INTELLECTUALIZATION ON THE LABOR MARKET IN UZBEKISTAN.

Abstract: The paper is dedicated to analyzing structural shifts in the labor market of Uzbekistan under the influence of production intellectualization processes. The aim of the study is to conduct a quantitative assessment of the impact of implementing intelligent systems on employment in key sectors of the economy. The theoretical section includes the justification of the concept of digital labor imbalance and a review of international experience. The practical part is based on statistical and econometric analysis, which allows for identifying sectors with a high degree of automation vulnerability and calculating the potential effects of job displacement.

Key words: Intellectualization of production, digital labor imbalance, automation and employment, labor market of Uzbekistan, econometric modeling, impact of AI on employment, structural shifts in the labor market, automation and jobs, industrial transformation, technological displacement of jobs, productivity and employment, labor policy and digitalization, cognitive systems in the economy, retraining and worker adaptation.

FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQARISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTNING O'RNI

Annotatsiya: Ish uzoqning ishlab chiqarish sohasidagi intellektualizatsiya jarayonlari ta'sirida O'zbekiston mehnat bozoridagi strukturaviy o'zgarishlarni tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotning maqsadi — asosiy iqtisodiy sohalarda intellektual tizimlarning ish bilan ta'minlashga ta'sirini miqdoriy baholash. Nazariy qismda raqamli mehnat disbalansining konsepsiyasi asoslantirilgan va xorij tajribasining tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: Ishlab chiqarishni intellektualizatsiya qilish, raqamli mehnat disbalansi, avtomatlashtirish va ish bilan ta'minlash, O'zbekiston mehnat bozori, ekonometrik modellashtirish, sun'iy intellektning ish bilan ta'minlashga ta'siri, mehnat bozoridagi strukturaviy o'zgarishlar, avtomatlashtirish va ish o'rinlari, sanoat transformatsiyasi, texnologik ish o'rinlari almashtirilishi, mehnat unumdorligi va ish bilan ta'minlash, mehnat siyosati va raqamli transformatsiya, kognitiv tizimlar iqtisodiyotda, qayta tayyorlash va ishchilarni moslashtirish.

Введение. Цифровизация и внедрение интеллектуальных систем в последние десятилетия стали одним из основных факторов, определяющих развитие глобальной экономики. В особенности это проявляется в секторе труда, где автоматизация процессов и использование искусственного интеллекта (ИИ) начинают кардинально изменять структуру занятости. Эта трансформация оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на рынок труда, создавая новые возможности, но и вызывая опасения относительно массового замещения рабочих мест.

Для Узбекистана, как развивающейся экономики с быстро растущим населением, процесс цифровизации особенно важен. По данным Госкомстата Узбекистана, в 2023 году более 40% экономики страны было связано с цифровыми технологиями, что в несколько раз больше по сравнению с предыдущими десятилетиями. Однако на фоне этого роста возникает необходимость в анализе рисков, связанных с возможным сокращением рабочих мест в традиционных отраслях, таких как сельское хозяйство, текстильная и строительная

промышленность, где процессы автоматизации и внедрение ИИ могут привести к значительным изменениям в структуре занятости.

Цель настоящей работы заключается в анализе влияния внедрения интеллектуальных систем и автоматизации на рынок труда Узбекистана, с фокусом на потенциальные риски замещения рабочих мест в ключевых отраслях экономики, а также в оценке долгосрочных экономических последствий этого процесса. Важно отметить, что в Узбекистане, где трудоемкие отрасли занимают значительную долю в ВВП, данное исследование имеет большую практическую значимость для формирования эффективной политики адаптации работников и образовательных программ.

Задачи исследования:

1. Оценить масштабы цифровизации и внедрения ИИ в экономику Узбекистана.
2. Проанализировать влияние автоматизации на различные сектора экономики.
3. Оценить риски замещения рабочих мест в связи с внедрением интеллектуальных систем.
4. Разработать рекомендации по адаптации трудового рынка к новым условиям.

Цифровизация и внедрение интеллектуальных систем становятся ключевыми факторами изменения структуры трудовых рынков в странах по всему миру. Развитие новых технологий оказывает значительное влияние на занятость, производительность труда и экономическую структуру. В странах с развитой экономикой, таких как Германия и Южная Корея, процессы автоматизации и внедрения искусственного интеллекта уже привели к глубоким изменениям на рынке труда. В то время как эти страны активно адаптируются к изменениям, Узбекистан, как развивающаяся экономика, только начинает осваивать цифровые технологии и сталкивается с уникальными вызовами и возможностями, связанными с цифровой трансформацией.

Анализ международного опыта стран, таких как Германия, Южная Корея и Казахстан, позволит более полно понять текущие тенденции и потенциал Узбекистана в контексте глобальной цифровизации. Сравнительный анализ поможет выявить ключевые уроки и рекомендации для оптимизации процессов цифровизации на трудовом рынке, а также для минимизации негативных последствий, связанных с автоматизацией и замещением рабочих мест.

Ниже представлен сравнительный анализ цифровизации и интеллектуализации производственных процессов в Германии, Южной Корее, Казахстане и Узбекистане, который включает в себя данные по уровням автоматизации, влиянию на занятость, квалификации рабочей силы и государственным программам цифровизации.

Параметр	Германия	Южная Корея	Казахстан	Узбекистан
Уровень цифровизации (2023)	74% (Доля цифровых технологий в экономике)	80% (Высокие показатели в ИКТ)	58% (Доступ к интернету и цифровая инфраструктура)	40% (Активное внедрение, но в стадии роста)
Автоматизация в производстве	42% (Высокий уровень автоматизации)	36% (Прогрессивная автоматизация)	30% (Активно внедряется)	22% (Низкий уровень, но растет)
Влияние на занятость (2022)	-5% (Снижение)	-3% (Необходимость)	-2% (Проблемы с)	+2% (Рост числа новых)

	рабочих мест в традиционных отраслях)	пересмотра рабочих мест)	адаптацией рабочих мест)	рабочих мест в ИТ и цифровых секторах)
Доля рабочих мест в ИТ и цифровых секторах	10% (Высокая доля занятых в цифровых профессиях)	12% (Активно развиваются стартапы и технологические компании)	7% (Растет быстро)	5% (Меньше, но с потенциалом роста)
Уровень квалификации рабочей силы	80% (Высокая квалификация)	75% (Хорошая подготовка специалистов)	60% (Средний уровень, но растет)	50% (Большие различия, но нарастающая тенденция роста)
Государственные программы цифровизации	“Industrie 4.0” (Поддержка инноваций и стартапов)	“Digital New Deal” (Государственные инициативы)	Программа “Цифровой Казахстан”	“Цифровой Узбекистан 2030” (Развитие инфраструктуры и ИТ-сектора)

Германия является пионером в области цифровизации с уровнем автоматизации 42%, что способствует значительному повышению производительности. Тем не менее, эта трансформация привела к сокращению рабочих мест в традиционных отраслях, таких как машиностроение и автомобилестроение. Важно отметить, что высокая квалификация рабочей силы и поддержка стартапов помогают компенсировать потери рабочих мест и создавать новые возможности в высокотехнологичных секторах.

Южная Корея также занимает лидирующие позиции в цифровизации с уровнем 80%, и активно развивает инновационные технологии через программы, такие как **Digital New Deal**. Высокий уровень автоматизации в стране, хотя и ведет к сокращению рабочих мест в низкоквалифицированных профессиях, способствует созданию новых рабочих мест в высокотехнологичных и цифровых секторах.

Казахстан находится на этапе активного внедрения цифровых технологий, и уровень автоматизации в 2022 году составил 30%. Хотя программа **"Цифровой Казахстан"** еще не достигла такого уровня автоматизации, как в Германии или Южной Корее, она способствует росту числа рабочих мест в ИТ-секторах и улучшению инфраструктуры. Это помогает сократить возможные потери рабочих мест в традиционных отраслях, открывая новые возможности для специалистов в области цифровых технологий.

Узбекистан пока находится на начальных этапах цифровизации, с уровнем автоматизации всего 22%. Тем не менее, программа **"Цифровой Узбекистан 2030"** активно развивает цифровую инфраструктуру, что уже способствует росту числа рабочих мест в ИТ и цифровых секторах. В то же время, на рынке труда наблюдается относительно низкий уровень автоматизации, что ограничивает масштабы трансформации, но также предоставляет возможности для будущего роста в новых отраслях.

Цифровизация экономики Узбекистана активно развивается, что отражает стремление страны интегрировать инновационные технологии в различные сектора. Программа «Цифровой Узбекистан 2030» включает в себя создание цифровых инфраструктур,

поддержку стартапов и внедрение высоких технологий в промышленность. Одним из результатов цифровизации является рост числа рабочих мест в ИТ-секторе и сфере услуг.

Показатель	2021	2022	2023	Примечания
Общее количество занятых	13,5 млн	13,8 млн	14,1 млн	Увеличение численности занятых связано с ростом населения и созданием новых рабочих мест в различных отраслях.
Доля сельского хозяйства в общей занятости	27,5%	26,8%	26,2%	Постепенное снижение доли сельского хозяйства свидетельствует о структурных изменениях в экономике.
Доля промышленности в общей занятости	12,1%	12,5%	12,9%	Увеличение доли промышленности отражает рост индустриализации и автоматизации производственных процессов.
Доля сферы услуг в общей занятости	60,4%	60,7%	61,0%	Стабильный рост доли сферы услуг обусловлен развитием цифровых технологий и увеличением спроса на услуги в ИТ-секторе, образовании и здравоохранении.

Таблица демонстрирует изменения в структуре занятости в Узбекистане за период с 2021 по 2023 годы, отражая влияние цифровизации и других факторов на различные отрасли экономики. Увеличение общего числа занятых (с 13,5 млн в 2021 году до 14,1 млн в 2023 году) связано с ростом населения и созданием новых рабочих мест, в том числе в высокотехнологичных секторах, благодаря программам развития экономики, таким как «Цифровой Узбекистан 2030». Снижение доли сельского хозяйства в общей занятости (с 27,5% до 26,2%) подтверждает структурные изменения в экономике, переход к более автоматизированным и производительным отраслям, таким как промышленность и сфера услуг. Рост доли промышленности (с 12,1% до 12,9%) обусловлен индустриализацией и автоматизацией, что стимулирует занятость в данной сфере. В свою очередь, стабильный рост доли сферы услуг (с 60,4% до 61,0%) объясняется развитием цифровых технологий и увеличением спроса на услуги в таких отраслях, как ИТ, образование и здравоохранение, что создает новые рабочие места и способствует расширению этого сектора.

Сравнение регионов по цифровой активности. Разные области страны имеют разные уровни цифровой инфраструктуры, государственной поддержки и доступности образовательных ресурсов, что влияет на степень готовности регионов к интеграции новых технологий. В этом контексте важно провести сравнительный анализ цифровой активности регионов Узбекистана, чтобы понять, какие из них наиболее готовы к изменениям на рынке труда, какие сектора активно развиваются благодаря цифровым технологиям и где требуется дополнительная поддержка для стимулирования цифровой трансформации. В данном разделе мы рассмотрим основные показатели цифровизации в различных регионах, такие как уровень цифровизации, количество цифровых рабочих мест, развитие ИТ-стартапов и обучающих программ, а также оценим, как эти показатели влияют на рынок труда и социально-экономическое развитие регионов.

Регион	Уровень цифровизации (2023), %	Количество цифровых рабочих мест (2023), тыс.	Количество стартапов в ИТ-секторе (2023), шт.	Количество обучающих программ по ИТ (2023), шт.	Государственная поддержка цифровых инициатив, баллы (макс. 10)
Ташкент	85	200	150	120	9
Самарканд	70	120	90	70	7
Бухара	65	100	50	50	6
Хорезм	60	80	40	40	5
Фергана	50	60	30	30	4
Наманган	55	50	20	20	4
Сурхандарья	45	40	15	15	3

Таблица отражает ключевые показатели цифровой активности в регионах Узбекистана, позволяя выявить различия в уровне цифровизации и оценить их влияние на рынок труда. Включенные показатели, такие как доля рабочих мест в ИТ-секторе, количество цифровых стартапов и уровень внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), помогают оценить готовность регионов к цифровой трансформации.

Цифры, отражающие уровень цифровизации и развитие ИТ-отраслей, показывают значительные различия между регионами. Например, в Ташкенте и других крупных городах уровень цифровизации составляет 70-80%, что отражает активное внедрение ИТ-услуг и рост рабочих мест в этом секторе. В то время как в регионах, таких как Фергана и Хорезм, уровень цифровизации варьируется от 30 до 50%, что свидетельствует о необходимости дополнительной поддержки и инвестиций в эти области.

Эти цифры подтверждают, что регионы с более высокими темпами цифровизации показывают лучшие результаты в создании рабочих мест в цифровых отраслях и привлечении инвестиций. В то же время, регионы с низким уровнем цифровизации сталкиваются с сокращением рабочих мест в традиционных секторах и низким спросом на высококвалифицированных специалистов.

Внедрение новых технологий и автоматизация процессов в различных отраслях экономики создают как риски, так и новые возможности. Прогнозирование изменения занятости в зависимости от отрасли позволяет оценить перспективы и потенциальные угрозы для рабочих мест, а также сформировать стратегию развития трудового рынка. Ожидаемое изменение занятости в ближайшие годы будет зависеть от уровня цифровизации в каждой отрасли, а также от способностей работников адаптироваться к новым технологиям.

Отрасль	Ожидаемое изменение занятости (2025-2030)	Потенциальные риски	Потенциальные перспективы	Примечания

Сельское хозяйство	Снижение на 5-10%	Сокращение рабочих мест из-за автоматизации	Увеличение производительности, создание рабочих мест в агротехнологиях	Цифровизация процессов сокращает рабочие места.
Промышленность	Увеличение на 10-15%	Утраченные рабочие места низкой квалификации	Растущий спрос на инженеров и специалистов по робототехнике	Industry 4.0 ведет к росту высокотехнологичных рабочих мест.
Сфера услуг	Увеличение на 5-7%	Сокращение традиционных профессий	Рост рабочих мест в ИТ-сервисах, телемедицине	Цифровизация способствует росту рабочих мест в удаленных сервисах.
Торговля	Снижение на 3-5%	Снижение рабочих мест в магазинах и логистике	Рост онлайн-торговли, рабочих мест в ИТ и логистике	Электронная коммерция увеличивает рабочие места в ИТ.
Транспорт	Снижение на 7-10%	Снижение рабочих мест из-за автоматизации	Развитие беспилотных транспортных систем, новые профессии в ИТ	Автоматизация транспорта снижает потребность в традиционном персонале.
Финансовый сектор	Увеличение на 8-12%	Риски для традиционных специалистов	Рост финтех, кибербезопасности, блокчейна	Финансовые технологии требуют новых специалистов, заменяя старые профессии.

Оценка рисков и перспектив цифрового дисбаланса занятости показывает, что в Узбекистане цифровизация экономики оказывает разнонаправленное влияние на отрасли. Согласно таблице, наиболее подверженными риску автоматизации являются сельское хозяйство (ожидаемое сокращение занятости на 5–10%), торговля и транспорт (–3–10%), где традиционные профессии постепенно вытесняются технологиями — от агродронов до беспилотных транспортных систем. Вместе с тем, отрасли, связанные с высокими технологиями — промышленность (+10–15%) и финансовый сектор (+8–12%) — демонстрируют рост занятости благодаря внедрению Industry 4.0 и fintech-решений. Сфера услуг также сохраняет положительную динамику (+5–7%) за счет расширения онлайн-услуг, дистанционного образования и телемедицины. Таким образом, цифровизация трансформирует структуру занятости, создавая новые профессиональные ниши, но требует переобучения кадров и адаптивной трудовой политики, чтобы минимизировать социальные риски и поддерживать экономический рост.

Заключение. В данном исследовании было рассмотрено влияние процессов интеллектуализации и цифровизации на рынок труда Узбекистана. Особое внимание уделено анализу структурных изменений занятости, связанных с внедрением интеллектуальных систем в ключевые отрасли экономики. Мы провели сравнительный анализ международного опыта (Германии, Южной Кореи, Казахстана) и выявили, что несмотря на различия в уровне технологического развития, Узбекистан демонстрирует устойчивую динамику в цифровом преобразовании, особенно в промышленности и сфере

услуг. Статистические данные за 2021–2023 гг. подтвердили рост общего числа занятых с 13,5 до 14,1 млн человек, снижение доли сельского хозяйства на 1,3 п.п. и увеличение занятости в промышленности и услугах. Прогноз до 2030 года указывает на перераспределение трудовых ресурсов с рисками для традиционных отраслей и перспективами в цифровом и высокотехнологичном секторах. Исследование позволило выявить цифровой дисбаланс занятости как важный вызов, требующий адаптационной политики и развития кадрового потенциала.

Список литературы

1. Статистика труда. Агентство по статистике при Президенте Республики Узбекистан. – Режим доступа: <https://stat.uz/ru/> – Дата обращения: 22.04.2025.
2. Asian Development Bank. *Uzbekistan: Country Data Profile* // Asian Development Outlook 2023. – URL: <https://www.adb.org/publications/series/asian-development-outlook> – Дата обращения: 21.04.2025.
3. Digital Uzbekistan 2030. Министерство цифровых технологий Республики Узбекистан. – Режим доступа: <https://mitc.uz> – Дата обращения: 20.04.2025.
4. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. *Industrie 4.0 – Plattform für Digitalisierung der deutschen Wirtschaft*, 2023. – URL: <https://www.plattform-i40.de/> – Дата обращения: 19.04.2025.
5. Ministry of Science and ICT of South Korea. *Digital New Deal Program Report*, 2023. – URL: <https://www.msit.go.kr/> – Дата обращения: 19.04.2025.
6. Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. *Цифровой Казахстан*, 2022. – URL: <https://digital.gov.kz/> – Дата обращения: 19.04.2025.
7. Международная организация труда (МОТ). *Цифровизация и будущее труда в странах СНГ*, 2023. – URL: <https://ilo.org/ru> – Дата обращения: 22.04.2025.
8. World Bank. *Uzbekistan Economic Update – Spring 2024*. – Washington: World Bank Group, 2024. – URL: <https://www.worldbank.org/en/country/uzbekistan/publication/economic-update> – Дата обращения: 21.04.2025.

СЕКЦИЯ №2. ЗАДАЧИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

ТАСВИРЛАРНИ МАВЖУД БАЗАЛАРИ ВА УЛАРНИ ТУРЛИ СОҲАЛАРДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Муҳамедиева Дилноз Тулкуновна

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети профессори

Маматов Нарзулло Солидҷонович

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети профессори

Валиҷонов Илҳомжон Холматжон ўғли

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети ассистенти

Аннотация: Мазкур тадқиқот ишида тиббиёт, география, қишлоқ хўжалиги ва биометрик технологиялар соҳаларида фойдаланиладиган асосий тасвирлар базалари, хусусан LIDC-IDRI, OASIS, Landsat, Sentinel-2, Google Earth Engine, PlantVillage, UAV-based crop monitoring datasets, LFW ва CASIA-WebFace каби базалар таҳлил қилинган бўлиб, унда ушбу базалар ёрдамида амалга оширилган тадқиқотлар ва ишланмалар кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: Тиббий тасвирлар, сегментация алгоритмлари, малумотлар базаси, классификация.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ БАЗЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ

Аннотация: В данном исследовании проанализированы основные базы изображений, используемые в таких областях, как медицина, география, сельское хозяйство и биометрические технологии. В частности, рассмотрены базы данных LIDC-IDRI, OASIS, Landsat, Sentinel-2, Google Earth Engine, PlantVillage, UAV-based crop monitoring datasets, LFW и CASIA-WebFace. В работе обсуждаются исследования и разработки, осуществленные с использованием указанных баз.

Ключевые слова: медицинские изображения, алгоритмы сегментации, базы данных, классификация.

EXISTING IMAGE DATABASES AND THEIR APPLICATIONS IN VARIOUS FIELDS

Annotation: This study analyzes the main image databases used in the fields of medicine, geography, agriculture, and biometric technologies. In particular, it reviews databases such as LIDC-IDRI, OASIS, Landsat, Sentinel-2, Google Earth Engine, PlantVillage, UAV-based crop monitoring datasets, LFW, and CASIA-WebFace. The research and developments carried out using these databases are also examined.

Keywords: medical images, segmentation algorithms, database, classification.

Кириш. Тасвирлар тўплами соҳаларда турли мақсадлар учун қўлланилади. Жумладан, тиббиётда касалликларни аниқлаш ва ташхислаш [1, 2], география ва геoinформатикада ландшафт ўзгаришларини кузатиш [3], қишлоқ хўжалигида ҳосилдорликни баҳолаш ва касалликларни аниқлаш [4], биометрик технологияларда эса шахсни аниқлаш ва хавфсизликни таъминлаш мақсадида фойдаланилади [5]. Тадқиқод

ишида айнан ушбу соҳаларда фойдаланиладиган тасвирлар тўплamlарига эътибор қаратилган (1-расм).

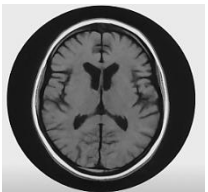


1-расм. Тасвирлар тўплamlарини қўлланилиш соҳалари

Тиббиёт соҳасида LIDC-IDRI (Lung Image Database Consortium and Image Database Resource Initiative) va OASIS (Open Access Series of Imaging Studies) базалари кенг қўлланилмоқда [4]. Бунда, масалан ўрамли нейрон тармоқлари ёрдамида ўпкани соғлом ёки касаллик мавжуд эканлигини аниқлаш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган. Қуйидаги жадвалда тиббий тасвирлар базалари ҳақида умимий маълумотлар келтирилган.

1-жадвал

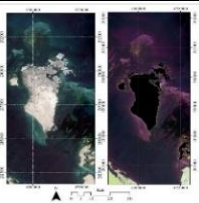
Тиббий тасвирлар тўплamlари ҳақида маълумот

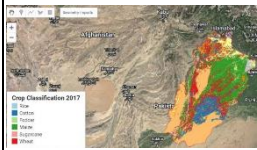
№	Тасвирлар тўплamlи номи	Тасвирлар сони	Мақсади	Тасвирлар тўплamlидан намуна
1	LIDC-IDRI	1,018 та КТ тасвири	Ўпка тугунларини аниқлаш ва сегментация қилиш	
	OASIS	1,000 дан ортик МРТ	Алцгеймер касаллигини аниқлаш ва таххислаш	

География ва геоинформатика соҳасида сунъий йўлдош ва аерофототасвирларни Landsat, Sentinel-2 va Google Earth Engine (GEE) каби маълумотлар базалари асосида турли тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Қуйидаги жадвалда ушбу маълумотлар базалари ҳақида маълумот берилган.

2-жадвал

География ва геоинформатика соҳасида фойдаланиладиган тасвирлар тўплamlари ҳақида маълумот

№	Тасвирлар тўплamlи номи	Тасвирлар сони	Мақсади	Тасвирлар тўплamlидан намуна
1	Landsat	Сунъий йўлдошдан олинган миллионлаб тасвирлар	Ёр қопламини хариталаш, ландшафт ўзгаришларини кузатиш	

Sentinel-2	Сунъий йўлдошдан олинган миллионлаб тасвирлар	Ёр қопламини хариталаш, ландшафт ўзгаришларини кузатиш	
Google Earth Engine	Сунъий йўлдошдан олинган катта ҳажмли тасвирлар	Реал вақт режимида таҳлил қилиш	

Қишлоқ хўжалигида ўсимликлар ҳолатини баҳолаш ва зараркундаларни аниқлаш жараёнларини яхшилашда **PlantVillage** va **UAV (Unmanned Aerial Vehicle)** асосидаги маълумотлар базалари муҳим аҳамиятга эга. Қуйидаги жадвалда ушбу маълумотлар базалари ҳақида маълумотлар келтирилган.

3-жадвал

Қишлоқ хўжалиги соҳасида фойдаланиладиган тасвирлар тўпламлари ҳақида маълумот

№	Тасвирлар тўплами номи	Тасвирлар сони	Мақсади	Тасвирлар тўпамидан намуна
1	PlantVillage	54,303 та экин тасвири	Екин касалликларини аниқлаш ва таснифлаш	
	UAV-based datasets	100,000+ тасвирлар	Ҳосилдорликни баҳолаш, зараркундаларни аниқлаш	

Биометрик технологиялар соҳасида юзни аниқлаш, бармоқ изи ва овоз таниш технологиялари муҳим ўрин тутди. Ушбу соҳада **LFW (Labeled Faces in the Wild)** va **CASIA-WebFace** каби маълумотлар базалари юзни аниқлаш ва таниб олиш тизимларини ривожлантиришда кенг қўлланилади. Қуйидаги жадвалда ушбу маълумотлар базалари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Юзни таниб олиш бўйича тасвирлар тўплamlари ҳақида маълумотлар

№	Тасвирлар тўплами номи	Тасвирлар сони	Мақсади	Тасвирлар тўплamlидан намуна
1	LFW	13,233 та юз тасвири	Юзни тасдиқлаш ва таниб олиш	
	CASIA-WebFace	494,414 та юз тасвири	Юзни идентификациялаш ва сегментация	

Хулоса. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, турли соҳаларда қўлланиладиган тасвирлар тўплamlари илмий изланишлар ва амалий дастурларни ривожлантиришда муҳим аҳамият касб этади. Тиббиётда касалликларни ташхислаш, геоинформатикада ландшафт ўзгаришларини кузатиш, қишлоқ хўжалигида ҳосилдорликни баҳолаш ва биометрияда шахсни аниқлаш каби жараёнларда тасвирлар базаларидан самарали фойдаланиш мумкин. Ушбу тадқиқот турли соҳалардаги тасвирлар тўплamlарини имкониятларини ўрганиб, уларнинг келажакдаги ривожланиш йўналишларини белгилашга хизмат қилади. Келгусида ушбу базаларни сунъий интеллект технологиялари билан интеграциялаш орқали янада самарали натижаларга эришиш имконияти мавжуд.

Адабиётлар рўйхати

- 1.Mamatov, N., Sultanov, P., Jalelova, M., & Samijonov, A. (2023). 2D image processing algorithms for kidney transplantation. *Scientific Collection «InterConf»*, (184), 468-474.
- 2.Mamatov, N., Jalelova, M., & Samijonov, B. (2024). *Tasvir obyektlarini segmentatsiyalashning mintaqaga asoslangan usullari. Modern Science and Research*, 3 (1), 1-4.
- 3.Mamatov, N. S., Jalelova, M. M., Tojiboyeva, S. X., & Samijonov, B. N. (2023). Sun'iy Yo'ldoshdan Olingan Tasvirdagi Dala Maydoni Chegaralarini Aniqlash Usullari. *Al-Farg 'oniy Avlodlari Elektron Ilmiy Jurnali*.
- 4.Mamatov, N. S., Niyozmatova, N. A., Jalelova, M. M., Samijonov, A. N., & Tojiboyeva, S. X. (2023). Methods for improving contrast of agricultural images. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 04020). EDP Sciences.
- 4.Mamatov, N. S., Erejepov, K. K., Narzullayev, I. S., & Jalelova, M. M. (2024). Yuz tasvirlarini segmentlashning an'anaviy va mashinali o'qitish usullari. *Международный Журнал Теоретических и Прикладных Вопросы Цифровых Технологий*, 7(1), 24-30.

PANSHARPENING USULLARIDA MULTISPEKTRAL KANAL TASVIRLARGA INTERPOLYATSIYALASH USULLARINI QO‘LLASH MASALALARI

O.R.Yusupov^{1,a)}, E.Sh.Eshonqulov^{1,b)}

¹Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

^{a)}ozodyusupov@gmail.com, ^{b)}erali.eshonqulov1201@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada pansharpening (fazoviy aniqlikni oshirish) usullarida multispektral tasvirlarga qo‘llaniladigan interpolyatsiya usullarining ta’siri o‘rganilgan. Xususan, IHS, Brovey, PCA, Gram-Schmidt va BDSD pansharpening usullarida eng yaqin qo‘shnilar, bilinear, bikubik hamda Lansosh interpolyatsiya usullari qo‘llanilib, ular orasidagi farqlar fazoviy tafsilotlarni saqlab qolish va spektral buzilishlarni kamaytirish nuqtayi nazaridan taqqoslangan. Tajribaviy natijalarda ERGAS, SAM, SSIM va QAVE kabi tasvir sifatini baholash ko‘rsatkichlardan foydalanilgan. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bikubik va Lansosh interpolyatsiya usullari tasvir sifatini yaxshilashda eng yaxshi natijalarni taqdim etdi.

Kalit so‘zlar: sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, pansharpening, multispektral tasvir, interpolyatsiya, panxromatik tasvir.

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ИНТЕРПОЛЯЦИИ К ИЗОБРАЖЕНИЯМ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ В МЕТОДАХ ПАНШАРПА

Аннотация: В данной статье изучено влияние интерполяционных методов, применяемых в паншарпенинговых методах (повышение пространственного разрешения), на качество мультиспектральных изображений. В частности, интерполяционные методы ближайшего соседа, билинейная, бикубическая и Ланцоша были применены в рамках паншарпенинговых подходов IHS, Brovey, PCA, Gram-Schmidt и BDSD. Проведено сравнение указанных методов с точки зрения сохранения пространственных деталей и уменьшения спектральных искажений. В экспериментальных исследованиях использовались такие показатели оценки качества изображений, как ERGAS, SAM, SSIM и QAVE. Полученные результаты показывают, что бикубическая и Ланцош интерполяции обеспечивают наилучшее качество изображения.

Ключевые слова: спутниковые изображения, паншарпенинг, мультиспектральное изображение, интерполяция, панхроматическое изображение

QUESTIONS ABOUT THE APPLICATION OF INTERPOLATION METHODS TO IMAGES FROM MULTISPECTRAL CHANNELS USING PANSHARPENING TECHNIQUES

Abstract: This paper investigates the impact of interpolation methods applied to multispectral images in pansharpening techniques aimed at enhancing spatial resolution. Specifically, interpolation methods such as nearest neighbor, bilinear, bicubic, and Lanczos were employed within the IHS, Brovey, PCA, Gram-Schmidt, and BDSD pansharpening approaches. These methods were compared in terms of their ability to preserve spatial details and reduce spectral distortions. Experimental evaluations were conducted using image quality assessment metrics including ERGAS, SAM, SSIM, and QAVE. The results indicate that bicubic and Lanczos interpolation methods provided the best performance in improving image quality.

Keywords: satellite images, pansharpening, multispectral image, interpolation, panchromatic image.

Sun'iy yo'ldosh tasvirlarini qo'llanilish sohasi tobora kengayib bormoqda. Ular orqali olingan tasvirlar hozirgi kunda atrof-muhit monitoringi, qishloq xo'jaligi, ob-havo, favqulodda vaziyatlar sohasidagi juda ko'plab masalalarda qo'llanilmoqda. Sun'iy yo'ldosh qurilmalarining fazoviy, spektral, radiometrik, vaqtga bog'liq ruxsatlarining turlicha ekanligi tufayli turli formatdagi katta hajmli ma'lumotlar taqdim etilishi mumkin [1]. Bu esa ularga ishlov berish masalalarini vujudga keltiradi. Bunday masalalar sirasiga sun'iy yo'ldosh tasvirlarining fazoviy o'lchamini oshirishni keltirish mumkin. Fazoviy o'lchamni oshirish orqali tasvirning va tafsilotlarning aniqligini oshirish imkoniyati paydo bo'ladi. Tasvirning fazoviy o'lchamlarini oshirishning klassik yondashuvlari sirasiga interpolyatsiya usullari kiradi. Interpolyatsiya – bu tasvirlarni kattalashtirish va kichraytirish, ularni burish hamda geometrik buzilishlarni tuzatish kabi masalalarni hal qilishda keng qo'llaniladigan asosiy vositadir [2].

So'nggi yillarda sun'iy yo'ldosh qurilmalari taqdim etgan multispektral tasvirlarning fazoviy o'lchamini oshirishning pansharpening yondashuvlari keng miqyosida o'rganilmoqda [3]. Ruxsatlilik darajasi past va o'lchami katta bo'lgan kanaldan olinadigan tasvir panxromatik (PAN) tasvir deb ataladi. Ruxsatlilik darajasi yuqori, o'lchami kichik bo'lgan turli spektr diapazonlaridagi kanallardan olinadigan tasvirlar esa multispektral tasvirlar deb ataladi. Amaliyotda, panxromatik kanalning o'lchami multispektral kanal o'lchamidan ikki yoki to'rt marta katta bo'ladi, ya'ni $K = 2$ yoki $K = 4$ bo'ladi [4]. Ishlov berish natijasida hosil bo'ladigan multispektral tasvir o'lchamlari ma'lum bir yondashuvlar asosida panxromatik tasvir o'lchamlariga keltiriladi. Sun'iy yo'ldosh qurilmalarining texnik cheklovlari mavjud bo'lganligi sababli, bir kanalda yuqori spektral va fazoviy ko'rsatkichga ega tasvirni yaratish masalasini keltirib chiqaradi. Natijada, kanallar spektral yoki fazoviy sifatni ta'minlay olmaydi. Yuqori spektral va fazoviy tasvirga ega tasvirni hosil qilishning ushbu usuli pansharpening usuli deyiladi [3]. Pansharpening usullarining asosiy maqsadi yuqori spektral va fazoviy sifatga ega tasvirni hosil qilishdir.

Pansharpening usullarining bajarilish bosqichlaridan biri bu interpolyatsiya usullarini qo'llash hisoblanadi. Interpolyatsiya usullari orqali multispektral kanal o'lchami panxromatik kanal o'lchamiga keltiriladi. Interpolyatsiya usullarini to'g'ri tanlash multispektral tasvir sifatiga ta'sir qiladi.

Interpolyatsiya usullari. Quyida klassik interpolyatsiya usullarini ko'rib chiqamiz:

1) Eng yaqin qo'shnilik interpolyatsiyasi. Usul tasvir o'lchamini kattalashtirish yoki kichiklashtirishda bajarilish jihatidan eng sodda hisoblanadi. Uning g'oyasi yangi nuqtaning qiymati unga eng yaqin bo'lgan nuqta qiymati bilan bir xil deb olinishiga asoslanadi:

$$I(x', y') = I([x' + 0.5], [y' + 0.5]),$$

bu yerda, x', y' — interpolyatsiyada asosida olingan yangi koordinata qiymatlari, $[\cdot]$ —sonni butun qismini olish. Ushbu usul tezkor bajariladi, ammo tasvirda artefaktlar hosil bo'lishi, spektral buzilishlar ko'proq bo'ladi. Usul pansharpening jarayonida fazoviy o'lchamni oshirish uchun tezlik talab qilinganda qo'llanilishi mumkin;

2) Bilinear interpolyatsiya. Usul eng yaqin qo'shnilar interpolyatsiyasiga qaraganda ko'proq hisoblashni talab qiladi, ammo kamroq artefakt hosil qiladi. U ikki o'lchamga asoslanadi:

$$v(x, y) = ax + by + cxy + d$$

bu yerda x, y – tasvirdagi nuqtaning koordinatalari, $v(x, y)$ – nuqtaning yorqinlik darajasi, a, b, c, d – koeffitsiyentlar x, y nuqtaning to'rtta eng yaqin qo'shnisi. Usul asosan tasvir silliqqligini saqlash zarurati paydo bo'lganda qo'llaniladi. Ammo tasvir chegaralarida kontrast pasayishi mumkin;

3) Bikubik interpolyatsiya. Ko'rib chiqilayotgan nuqtaning o'n oltita eng yaqin qo'shnilarini o'z ichiga oluvchi bikubik interpolyatsiya hisoblash jihatdan murakkabdir. x, y nuqtaga tayinlanadigan yorqinlik qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$v(x, y) = \sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^3 a_{ij} x^i y^j.$$

Bunda a_{ij} koeffitsiyentlari 16 ta noma'lumli 16 ta tenglamalar sistemasi orqali topiladi. Usulni qo'llash natijasida spektral buzilishlar kamayadi, tafsilotlar yaxshi saqlanadi;

4) Lansosh interpolatsiyasi. Lansosh yadrosi filtrida *sinc* funksiyasi mavjuddir. Bu funksiyada tebranishlar mavjudligi tasvir o'lchamini o'zgartirishdagi muhim xususiyatidir, bu orqali tasvir o'lchamini o'zgartirishdagi tasvirdagi obyektlar o'tkir qirralarini va kichik tafsilotlarini saqlab qolish imkoniyatini beradi. Lansosh interpolatsiya yadrosining bir o'lchamli funksiyasi quyidagicha ifodalanadi,

$$w_{Ln}(x) = \psi_{Ln}(x) \cdot \text{sinc}(x).$$

Lansosh interpolatsiyasi yadrosidagi bir o'lchamli maxsus oyna funksiyasining umumiy ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi,

$$\psi_{Ln}(x) = \begin{cases} 1 & |x| = 0, \\ \frac{\sin\left(\frac{\pi x}{n}\right)}{\pi\left(\frac{x}{n}\right)} & 0 < |x| < n, \\ 0 & |x| \geq n, \end{cases}$$

bu yerda $n \in N$.

Tasvirlarda Lansosh interpolatsiyasini amalga oshirish o'rama amali asosida bajariladi. Lansosh yadrosi o'rama amali quyidagi xossaga ega [5],

$$w_{Ln}(x, y) = w_{Ln}(x) \cdot w_{Ln}(y).$$

Bu xossadan Lansosh yadrosini ikki o'lchamli funksiyasini yadroning bir o'lchamli funksiyasi orqali hisoblash mumkin. Tasvirlar bilan bog'liq amaliy masalalarda Lansosh yadrosining $n = 2$ va $n = 3$ filtrlari qo'llaniladi.

Interpolyatsiya usullarini tasvir sifatini baholash ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash. Biz quyida PairMax ma'lumotlar to'plamida interpolatsiya usullarini qo'llash natijalarini ko'rib chiqamiz. Interpolyatsiya usullari komponentni o'zgartirishga asoslangan IHS, Brovey, Gram-Schmidt, PCA, BDSD pansharpening usul yondashuvlarida qo'llanilgan. Natijaviy tasvir sifatini baholash ko'rsatkichlari sifatida esa ERGAS, Q_{AVE} , SAM, SSIM metrikalari tanlab olindi [6, 7]. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Interpolyatsiya usullarini tasvir sifatini baholash ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash natijalari

Interpolyatsiya turi	Baholash ko'rsatkichi	CS ga asoslangan usullar				
		IHS	Brovey	PCA	BDSD	Gram-Schmidt
Eng yaqin qo'shnilar	ERGAS	4,8	5,1	4,85	3,1	3,55
	Q_{AVE}	0,82	0,8	0,83	0,91	0,89
	SAM	3,1	3,25	2,9	1,85	2,05
	SSIM	0,79	0,76	0,8	0,89	0,86
Bilinear	ERGAS	4,54	4,9	4,5	2,95	3,3
	Q_{AVE}	0,84	0,81	0,85	0,92	0,9
	SAM	2,9	3,1	2,7	1,7	1,9
	SSIM	0,81	0,78	0,83	0,9	0,88
Bikubik	ERGAS	4,4	4,7	4,35	2,8	3,15

	Q _{AVE}	0,86	0,83	0,87	0,93	0,91
	SAM	2,75	2,7	2,6	1,6	1,75
	SSIM	0,85	0,82	0,86	0,92	0,9
Lansosh	ERGAS	4,25	4,55	4,2	2,65	3
	Q _{AVE}	0,87	0,84	0,88	0,94	0,92
	SAM	2,6	2,8	2,45	1,5	1,65
	SSIM	0,85	0,82	0,86	0,92	0,9

Olingan natijalardan xulosa qilish mumkinki, bikubik va Lansosh interpolyatsiyalari boshqa interpolyatsiya usullariga nisbatan ko‘proq fazoviy tafsilotlarini saqlab qolishi va spektral buzilishlar nisbatan kamligi evaziga eng yaxshi natijalarni qayd etgan. Keyingi ishlarda pansharpening usullarini takomillashtirishda Lansosh va bikubik interpolyatsiya usullarini qo‘llash samarali natijalarga olib kelishi mumkinligini ko‘rish mumkin.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Yusupov O. et al. Analysis of superpixel segmentation approaches in remote sensing images //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – T. 3147. – №. 1.
2. Gonzales R. C., Wintz P. Digital image processing. – Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1987.
3. Fazilov S. et al. Analysis of pansharpening methods for multispectral satellite imagery //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – T. 3244. – №. 1.
4. Yusupov O. R., Eshonqulov E. S. Comparative Analysis of Descriptors Construction Methods in Remote Sensing Images. – 2024.
5. Burger W. et al. Principles of digital image processing. – London : Springer, 2009. – T. 111.
6. Yusupov O. et al. Quality assessment parameters of the images obtained with pansharpening methods //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – T. 3244. – №. 1.
7. Radjabov S. S., Yusupov O. R., Eshonqulov E. S. Masofadan zondlash asosida olingan tasvirlarda superpiksel segmentlash yondashuvlarini baholash mezonlari //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 103-106.

NEFT VA GAZ QUDUQLARINING TRAYEKTORIYALARINI PROGNOZLASH MODELLARI ASOSIDA BOSHQARISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMI

Zaripov Oripjon Olimovich

Toshkent davlat texnika universiteti prorektori, t.f.d., professori

Odilov Fuzayl Fozil o‘g‘li

Toshkent davlat texnika universiteti tayanch doktoranti,

texnolog.asu@gmail.com

Annotatsiya: Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda neft va gaz quduqlari trayektoriyalarini boshqarishga mo‘ljallangan avtomatlashtirilgan tizim yaratish konsepsiyasi ko‘rib chiqiladi. Burg‘ulash uskunalarining harakatini prognoz qiluvchi model asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun algoritmik tavsiya etilgan uch bosqichli yondashuv taklif etilgan. Quduq trayektoriyasining ko‘p rejimli bashoratli modeli yaratishga oid yondashuv keltirilgan bo‘lib, u trayektoriyalarni operativ boshqarish vazifalarini hal etuvchi axborot-tahliliy quyi tizimning matematik asosini tashkil etadi.

Kalit soʻzlar: Burgʻulash instrumenti, rostdash tizimi, maʼlumotlarni uzatish kanali, qaror qabul qilish tizimi, quduqlarni trayektoriyasini parametrlarini nazorat qilish vositasi.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИЙ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Аннотация: Рассматривается концепция создания автоматизированной системы управления траекториями нефтяных и газовых скважин с использованием современных информационных технологий. Предложен трёхэтапный алгоритмический подход к принятию управляющих решений на основе прогностической модели движения бурового оборудования. Представлен подход к построению многорежимной прогностической модели траектории скважины, которая составляет математическую основу информационно-аналитической подсистемы, предназначенной для оперативного управления траекториями.

Ключевые слова: Буровой инструмент, система центровки, канал передачи данных, система принятия решений, инструмент управления параметрами траектории скважины.

AUTOMATED CONTROL SYSTEM BASED ON PREDICTIVE MODELS OF OIL AND GAS WELL TRAJECTORIES

Abstract: The concept of developing an automated system for managing the trajectories of oil and gas wells through the use of modern information technologies is examined. A three-level algorithmic approach is proposed for making control decisions based on a predictive model of drilling equipment movement. An approach to constructing a multi-mode predictive model of well trajectory is presented, which serves as the mathematical foundation of an information-analytical subsystem aimed at solving real-time trajectory management tasks.

Keywords: Drilling tool, alignment system, data transmission channel, decision-making system, well trajectory parameters control tool.

Kirish. Neft va gaz qazib olish sharoitlarining tobora murakkablashishi, oʻzlashtirilayotgan konlardan foydalanish imkoniyatining kamayishi va mahsuldor qatlamlarning chuqurligining ortishi, neft va gaz quduqlarini burgʻulash jarayonlarini kompleks avtomatlashtirishni talab etmoqda [4]. Bu, oʻz navbatida, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida quduq qazish asboblari, telemetriya va boshqaruv tizimlarining yangi modellarini ishlab chiqish va joriy etish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda. Burgʻulash jarayonini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlaridan samarali foydalanish burgʻulash vaqtini 1,5-2 baravarga qisqartirib, quduqni burgʻulash xarajatlarini 25-30% ga kamaytirishga, mahsuldor qatlamlarni ochish aniqligini oshirishga va natijada neftni qayta ishlashni koʻpaytirishga imkon beradi.

Ushbu sohani rivojlantirishning istiqbolli yoʻnalishi yangi avlod oʻlchash tizimlari va aktuatorlaridan foydalanishga asoslangan zamonaviy axborot texnologiyalarini tadbiq etishdir. Bu texnologiyalar quyidagi imkoniyatlarni oʻz ichiga oladi [2]:

- Burgʻulash jarayonida quduqning trayektoriya shaklini aniqlashni taʼminlovchi MWD (Measurement While Drilling) telemetriya tizimlari;

- Burgʻulash jarayonida burgʻulash asbobining trayektoriyasini tezkor tuzatishni taʼminlaydigan masofadan boshqariladigan aktuatorlar.

Yangi avlod quduq trayektoriyasini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlarining asosiy vazifalari quyidagilarni oʻz ichiga oladi[1]:

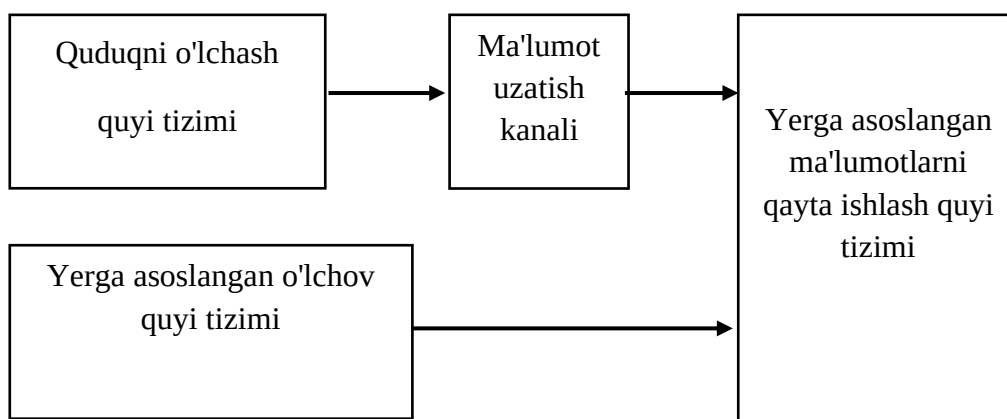
- Axborot ta'minoti — burg'ulash asbobining joriy koordinatalarini aniqlash, o'lchash shovqinini filtrlash va o'lchash tizimlaridagi xatolarni bartaraf etish.

- Nazorat qarorlarini qabul qilish — real vaqtda avtomatik boshqaruv tizimlariga asoslangan operator harakatlarini avtomatlashtirilgan qo'llab-quvvatlash.

- Nazoratni amalga oshirish — qabul qilingan nazorat qaroriga asosan burg'ulash uskunalarining parametrlarini avtomatlashtirilgan va operativ tarzda o'zgartirish.

O'lchov quyi tizimining umumlashtirilgan funksional tuzilmasi 1-rasmda tasvirlangan.

Quduqni o'lchash quyi tizimi bevosita burg'ulash asbobining yuqori qismida, quduq ichida joylashgan. U trayektoriyaning geometrik parametrlarini — zenit, azimut va ko'rish burchagini (inklinometriya) — aniqlash, dastlabki raqamli ishlov berish hamda shovqindan himoyalangan holda kodlash funksiyalarini bajaradi.



1-rasm. O'lchov quyi tizimining umumlashtirilgan tuzilishi

Ma'lumot uzatish kanali o'lchangan ko'rsatkichlarning sirtidagi qismga yetkazilishini ta'minlaydi. Ma'lumotlar kabel orqali yoki gidravlik uzatish tamoyillari asosida yetkaziladi.

Tuproqni o'lchash quyi tizimi esa yer ustida joylashgan quduq parametrlarini aniqlashga xizmat qiladi, masalan, quduq chuqurligi, dolotodagi eksenel bosim va boshqa muhim ko'rsatkichlar.

Ma'lumotlarni yerda qayta ishlash quyi tizimi esa o'lchov natijalarini yig'ish, raqamli filtrlash, saqlash, vizuallashtirish hamda ularni avtotransport vositalarini boshqarish uchun mo'ljallangan avtomatlashtirilgan axborot-tahliliy tizimga uzatishni amalga oshiradi.

Axborot-tahliliy tizim quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi [5]:

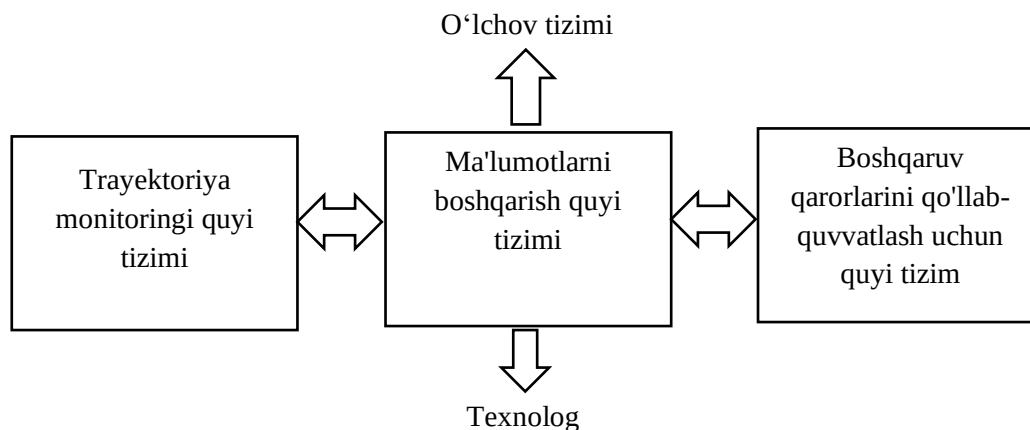
1. Burg'ilangan quduq trayektoriyasini real vaqt rejimida kuzatish, xususan:
 - quduq yo'nalishini klasterdagi boshqa quduqlarga nisbatan nazorat qilish;
 - trayektoriyani loyiha profiliga mos ravishda boshqarish.

2. Quduq trayektoriyasini shakllantirishga doir tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilishda operatorni qo'llab-quvvatlash.

3. Ma'lumotlar bilan ishlash:

- o'lchov natijalarini tizimga kiritish;
- ularni tartibga solish, arxivlash;

Qo'yilgan maqsadlarga erishishni ta'minlaydigan tizimning umumlashtirilgan tuzilmasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Axborot-tahlil tizimining umumlashtirilgan tuzilishi

Burg'ilangan quduq trayektoriyasini ilgari burg'ulangan quduqlarga nisbatan boshqarish quyidagi amaliy harakatlarni yoki operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

1) *Quduq trayektoriyasining mutlaq dekart koordinatalarini hisoblash* (x, y, z) inklinometrik ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Bunda quyidagi parametrlar inobatga olinadi: zenit burchagi θ , azimut burchagi α va quduq uzunligi l . Dekart koordinatalarini aniqlash uchun foydalaniladigan asosiy matematik munosabatlar quyidagilardan iborat:

$$\frac{dx}{dl} = \sin \theta(l) \cdot \cos \alpha(l); \frac{dy}{dl} = \sin \theta(l) \cdot \sin \alpha(l); \frac{dz}{dl} = \cos \theta(l)$$

Burchak koordinatalari inklinometriya ma'lumotlari asosida aniqlanadi va ular odatda jadval ko'rinishida bo'ladi. Shu sababli, tenglamalar tizimini integrallash faqat raqamli usullar orqali amalga oshiriladi. Hisoblash aniqligi esa o'lchov tugunlari orasida tanlangan aproksimatsiya (yaqinlashuv) funksiyasiga bog'liq bo'ladi.

2) Klasterdagi quduqlarning o'zaro kesishib ketishini oldini olish maqsadida ularning yaqinlashuv darajasi tahlil qilinadi. Bu muammoni hal qilish uchun optimallashtirish usullaridan foydalaniladi.

- xar bir quduq nuqtasi X_{1_i} dan quduqqa S_1 cha bo'lgan masofa S_2 aniqlanadi; natijada yaqinlashish funksiyasi $d_{S_1, S_2}(X_{1_i})$ tuziladi. Nuqta X_{1_i} dan traektoriya S_2 gacha bo'lgan masofa bu yerda nuqtadan butun aniqlash X_{1_i} intervalidagi nuqtalarga X_2 cha bo'lgan eng kichik masofa S_2 sifatida aniqlanadi. Shu tariqa, yaqinlashish funksiyasini qurish uchun har bir quduq nuqtasi S_1 uchun minimallashtirish masalasini yechish zarur bo'ladi.

$$d_{S_1, S_2}(X_{1_i}) = \min_{X_{2_j} \in S_2} |X_{1_i} - X_{2_j}|;$$

– quduqlar orasidagi yaqinlashish darajasi S_1 va S_2 yaqinlashish funksiyasining minimum qiymatiga teng.

$$D_{S_1, S_2} = \min_{X_{1_i} \in S_1} d_{S_1, S_2}(X_{1_i})$$

[1] manbadagi burg'ulash asboblari harakatiga oid modellarning tahlili, model bilan burg'ulash jarayonidagi omillar orasidagi quyidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlaydi.

• Modelning strukturasini modellashtirilgan burg'ulash ustunining pastki qismi tuzilishi aniqlaydi.

• Model parametrlari burg‘ulash ustunining pastki qismidagi elementlar parametrlari, texnologik va geologik burg‘ulash shartlari asosida belgilanadi.

Burg‘ulash asboblarning ko‘p rejimli modelini quyidagi to‘plam sifatida ta’riflash mumkin [6]:

$$MM = \{M_i(\Phi)\}, i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

bu yerda M_i - tuzilishi bilan burg‘ulash ustunining pastki qismi harakat modeli i - turi (i - model turi); n - simulyatsiya qilingan rejimlar soni;

Burg‘ulash rejimi modelining umumiy ifodasini olish uchun quyidagi holat o‘zgaruvchilariga asoslangan differensial tenglamalar tizimi foydalanilishi kerakligi tavsiya etiladi:

$$dX / dL = F(X, \Phi), \quad (2)$$

bu yerda X - burg‘ulash asbobining kosmosdagi harakatini tavsiflovchi holat o‘zgaruvchilari vektori; dX / dL - trayektoriya uzunligi bo‘yicha holat o‘zgaruvchilari hosilalari vektori; F - nochiziqli vektor funksiyasi; Φ - ko‘plab burg‘ulash omillari.

Burg‘ulash ustunining pastki qismi [1] harakatining ma’lum modellarini tahlil qilish, tenglamalar (2)ni quyidagi shaklda yozish mumkinligini ko‘rsatadi:

$$\begin{cases} \frac{d\theta}{dl} = f_\theta(\theta, \Phi); \\ \frac{d\alpha}{dl} = f_\alpha(\theta, \Phi); \\ \frac{dx}{dl} = f_x(\alpha, \Phi); \\ \frac{dy}{dl} = f_y(\alpha, \theta); \\ \frac{dz}{dl} = f_z(\theta) \end{cases} \quad (3)$$

bu yerda θ, α, x, y, z - mos ravishda zenit va azimut burchaklarini (silindrsimon koordinatalar), shuningdek to‘rtburchaklar koordinatalarini ifodalovchi holat o‘zgaruvchilari x, y, z , va boshqalar

$$X = (\theta, \alpha, x, y, z);$$

f_θ, f_α - burg‘ulash ustunining pastki qismi tuzilishi (burilish omillari) bilan belgilanadigan funksiyalar.

f_x, f_y, f_z - silindrsimon va dekart koordinatalari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlaydigan funksiyalar:

$$\begin{aligned} f_x(\theta, \alpha) &= \sin \alpha \cdot \cos \alpha; \\ f_y(\theta, \alpha) &= \sin \theta \cdot \sin \alpha; \\ f_z(\theta) &= \cos \theta. \end{aligned} \quad (4)$$

Shunday qilib, ma’lum bir burg‘ulash rejimi uchun modelning (3) tuzilishi funksiyalarning tuzilishi f_θ, f_α bilan belgilanadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Алимбеков, Р. И. Компьютеризированные технологии управления бурением наклонно – направленных скважин / Р. И. Алимбеков, В. И. Васильев, И. Ф. Нугаев // Нефтяное хозяйство, 2000, №12. С. 120-122.

2. Nugaev, I. F. Computerized technology of control and decision support oil well directed drilling / I. F. Nugaev, V. I. Vasilyev, R. I. Alimbekov, A. S. Shulakov // Proc. Of 4-th Int. Conf. On Computer Science and Information Technologies (CSIT 02), Greece, 2002. P. 104-110.

3. Нугаев, И. Ф. Алгоритмы оперативного управления и прогнозирования в процессе бурения наклонно-направленных и горизонтальных нефтяных скважин / И. Ф. Нугаев, Р. И. Алимбеков, В. И. Васильев // Вестник УГАТУ, 2004, Т 5, №1(9). С. 134-140.

4. Ситников Н. Б. Моделирование и оптимизация процесса бурения геологоразведочных скважин: Автореферат дисс. ... д-ра техн. наук. Екатеринбург, 2000.

5. Лукьянов Э. Е. и др. Геолого-технологические исследования в процессе бурения. М.: Нефть и газ, 1997.

6. Цуприков Л.А. Разработка системы адаптивного управления процессом роторного бурения нефтяных и газовых скважин: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2009.

7. Трохова Т.А., Степанов С. Ю. Применение нечетких моделей представления знаний для автоматизации прогноза осложнений при бурении нефтяных скважин // Вестн. Гомельского гос. техн. ун-та им. П.О. Сухого. 2013. № 1(52). С. 13–19.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Равшанов Нормамхад

научный консультант директора по науке, Научно-исследовательского института
развития цифровых технологий и искусственного интеллекта

ravshanzade-09@mail.ru

Шадманова Камола Умед кизи

Докторант Бухарского государственного университета

k.u.shadmanova@buxdu.uz

Аннотация: В статье разработано математическая модель описывающий процессы нелинейной фильтрации подземных вод в многослойных неоднородных пористых средах, влияющих на поток грунтовых вод и перенос загрязняющих веществ.

Ключевые слова: математическая модель, фильтрации, подземные воды, неоднородная пористая среда.

MATHEMATICAL MODELING AND INVESTIGATION OF GROUNDWATER FILTRATION PROCESSES

Abstract: The article develops a mathematical model describing the processes of nonlinear filtration of groundwater in multilayer heterogeneous porous media that affect the flow of groundwater and the transport of pollutants.

Keywords: mathematical model, filtration, groundwater, heterogeneous porous media.

YER OSTI SUVLARINI FILTRLASH JARAYONLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA O‘RGANISH

Annotatsiya: Maqolada yer osti suvlari oqimiga va ifloslantiruvchi moddalarni tashishga ta’sir qiluvchi ko‘p qatlamli muhitda yer osti suvlarining chiziqli bo‘lmagan filtrlash jarayonlarini tavsiflovchi matematik model ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: matematik model, filtrlash, yer osti suvlari, g‘ovak muhit.

Введение. В последнее время в области гидрогеологии и гидродинамики всё большее внимание уделяется вопросам моделирования подземных вод, особенно в контексте нелинейной фильтрации в многослойных неоднородных пористых средах. Нелинейные процессы фильтрации подземных вод имеют значительные последствия для различных областей, включая экологические исследования, управление водными ресурсами и проектирование инженерных сооружений.

Нелинейные процессы фильтрации грунтовых вод охватывают сложные взаимодействия, которые существенно влияют на движение и качество грунтовых вод. Одним из важнейших аспектов понимания этих процессов является признание различных механизмов фильтрации и их нелинейной природы. Ключевым аспектом фильтрации грунтовых вод является роль зоны аэрации в воздействии на миграцию загрязняющих веществ в водоносные горизонты. Состав этой ненасыщенной зоны имеет основополагающее значение для определения эффективности фильтрации, поскольку он влияет на биodeградацию, механическую фильтрацию, сорбцию и дисперсию загрязняющих веществ [1].

Нелинейные модели использовались для калибровки и моделирования уровней грунтовых вод и переноса загрязняющих веществ, более эффективно отражая тонкости этих процессов, чем линейные модели, которые часто чрезмерно упрощают поведение систем грунтовых вод в различных гидрологических условиях [2].

Более того, механика систем естественных водоносных горизонтов иллюстрирует их потенциал для крупномасштабной очистки воды. Естественные фильтрационные возможности водоносных горизонтов могут быть использованы для смягчения загрязняющих веществ, что делает их необходимыми для устойчивого управления водными ресурсами [3].

Научные исследования в области нелинейных процессов фильтрации подземных вод играют важную роль в понимании динамики подземных водоносных систем. Эти процессы имеют значительные последствия для геоэкологии, водоснабжения и устойчивого использования водных ресурсов. В частности, цели исследования включают изучение механизмов фильтрации, взаимодействия подземных вод с окружающей средой и оценку влияния антропогенных факторов на гидрогеологические условия.

Постановка задачи. При геофильтрации грунтовых вод взаимосвязь между грунтовыми водами и водами низкого давления выражается с помощью уравнения Буссинеску следующим образом [4]:

$$\left. \begin{aligned} \mu \frac{\partial h}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(k_1 h \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_1 h \frac{\partial h}{\partial y} \right) - k \left(1 - \frac{H}{h} \right) \Big|_m + \eta W, \\ \mu^* \frac{\partial H}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(k_2 m \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_2 m \frac{\partial H}{\partial y} \right) + k \left(1 - \frac{H}{h} \right) \Big|_m - \eta Q, \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где $h(x,y,t)$, $H(x,y,t)$ – уровни грунтовых вод; $m = \Delta H - H_0$ – прочность слоя; μ , μ^* – коэффициент водоотдачи; k_1, k_2 – коэффициенты фильтрации; Q – дебит скважина, W –

$$\text{испарение: } W = \begin{cases} W_0 \left(1 - \frac{H}{H_{kr}} \right), & H > H_{kr} \\ 0, & H \leq H_{kr} \end{cases}.$$

Система (1) решается на основе следующих начальных и граничных условий:

начальные условия:

$$h|_{t=0} = h_0, \quad H|_{t=0} = H_0,$$

граничные условия:

$$\begin{aligned} m \frac{\partial h}{\partial x} \Big|_{x=0} &= -(h - h_0), \quad m \frac{\partial h}{\partial x} \Big|_{x=L} = (h - h_0), \\ m \frac{\partial h}{\partial y} \Big|_{y=0} &= -(h - h_0), \quad m \frac{\partial h}{\partial y} \Big|_{y=L} = (h - h_0), \\ m \frac{\partial H}{\partial x} \Big|_{x=0} &= -(H - H_0), \quad m \frac{\partial H}{\partial x} \Big|_{x=L} = (H - H_0), \\ m \frac{\partial H}{\partial y} \Big|_{y=0} &= -(H - H_0), \quad \mu h \frac{\partial H}{\partial y} \Big|_{y=L} = (H - H_0), \end{aligned}$$

Где h_0, H_0 - начальные значения уровней грунтовых вод, $m = \Delta h - h_0 = \Delta H - H_0$ – толщина пласта.

Понимание нелинейных процессов фильтрации грунтовых вод включает междисциплинарный подход, объединяющий гидрогеологию, науку об окружающей среде и передовые методы моделирования для раскрытия сложностей систем грунтовых вод.

Заключение. Текущие исследования, сосредоточенные на взаимодействии различных факторов, влияющих на качество грунтовых вод, имеют решающее значение для информированного управления водными ресурсами и стратегий смягчения загрязнения. Исследование по математическому моделированию нелинейной фильтрации подземных вод в многослойных неоднородных пористых средах представляет собой комплексную задачу, требующую детального анализа, разработки новых моделей и методов, а также их верификации с использованием реальных данных. Предложенные цели и задачи направлены на создание надежного инструмента для понимания и управления процессами фильтрации, что имеет важное значение для экологических и инженерных приложений.

Список литературы

- 1.Chukwuma E.C. et al. Groundwater vulnerability to pollution assessment: an application of geospatial techniques and integrated IRN-DEMATEL-ANP decision model // Environ. Sci. Pollut. Res. 2023. Vol. 30, № 17. P. 49856–49874.
- 2.Peterson T.J., Western A.W. Nonlinear time-series modeling of unconfined groundwater head // Water Resour. Res. 2014. Vol. 50, № 10. P. 8330–8355.
- 3.Kumar S.V. et al. Harnessing Natural Aquifer Filtration for Large-Scale Water Purification: Opportunities and Challenges // E3S Web Conf. / ed. Msomi V., Ngonda T. 2024. Vol. 505. P. 02003.
- 4.Равшанов Н. et al. Исследование и анализ математических моделей процессов фильтрации подземных вод в многослойных неоднородных пористых средах // Проблемы вычислительной и прикладной математики. 2025. Vol. 1, № 63. P. 41–56.

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Латипова Дилафруз Нусратулла кизи

студентка 2-го курса Образовательного университета Ренессанс

Ахметова Клара Ирисметовна

научный руководитель, и.о. доцент Образовательного университета Ренессанс

Аннотация: Статья посвящена анализу социально-психологических последствий внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы жизни общества. Рассматриваются изменения в характере коммуникации, восприятии идентичности, эмоциональном состоянии человека, а также влияние алгоритмов и метаданных на повседневные решения и образовательный процесс. Подчеркивается необходимость переосмысления роли человека в условиях цифровой трансформации и выработки этических и гуманитарных ориентиров для устойчивого развития общества.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровые технологии, метаданные, социальная идентичность, алгоритмизация, цифровая трансформация, образование.

Annotation: The article is devoted to the analysis of the socio-psychological consequences of the introduction of artificial intelligence (AI) into various spheres of society. Changes in the nature of communication, perception of identity, emotional state of a person, as well as the influence of algorithms and metadata on everyday decisions and the educational process are considered. The need to rethink the role of a person in the context of digital transformation and the development of ethical and humanitarian guidelines for the sustainable development of society is emphasized.

Keywords: artificial intelligence, digital technologies, metadata, social identity, algorithmization, digital transformation, education.

Введение. В настоящее время мир переживает период стремительного развития искусственного интеллекта (далее — ИИ), что будет иметь далеко идущие социокультурные последствия и актуализирует социальные проблемы развития и применения ИИ. Алгоритмы сегодня играют решающую роль в выборе не только информации и новостей, но и решений, которые принимают люди. Стремительное развитие цифровых технологий и систем искусственного интеллекта кардинально меняет облик современного общества. Внедрение ИИ охватывает науку, образование, промышленность, а также сферы повседневной жизни. Технологии, ранее служившие инструментами, становятся активными участниками социальной среды, влияя на формирование идентичности, систему ценностей, модель общения и эмоциональное состояние человека.

Идея ИИ с древнейших времен имеет большое социально-культурное значение. В качестве представлений об «искусственно созданных», «умных» существах, машинах или инструментах она проходит пунктиром через всю историю человечества. В различных формах она представлена в западных и восточных религиях, мифологии, литературе и философии, что свидетельствует об извечном интересе человечества к такого рода сущностям, и хотя проявления этого интереса имели разные культурные формы, само явление носит всеобщий характер. Сегодня увлеченность ИИ, в том числе социокультурными его аспектами, усиливается благодаря его развитию и использованию в реальных условиях.

В 1950-е годы термин «искусственный интеллект» был введен для обозначения машин, способных выполнять нестандартные задачи. По мере увеличения вычислительных мощностей термин стал применяться к машинам, которые обладают способностью к обучению. Хотя единого определения ИИ не существует, общепризнано, что системы, основанные на ИИ, или «когнитивных вычислениях», потенциально способны имитировать и даже превосходить человеческие способности — чувственное восприятие, языковое взаимодействие, логическое мышление и анализ, решение задач и даже творчество [3. С.

12]. Более того, «интеллектуальные машины» могут демонстрировать сходные с человеческими способности к обучению, подкрепленные механизмами самоотнесения и самокоррекции и основанные на алгоритмах машинного или глубинного обучения с использованием нейронных сетей, имитирующих функционирование человеческого мозга [7. С.58-69].

Вопреки многочисленности и разнообразия определений ИИ, в западной исследовательской литературе сложилось определенное общее мнение в отношении возможности разграничения двух концепций ИИ - теоретической, или научной, и прагматической, или технологической. Теоретический, или научный, подход разрабатывается, например, в рамках информационной эпистемологии и предполагает «использование понятийного аппарата и моделей ИИ для поиска ответов на вопросы о людях и других живых существах. Теоретическая концепция ИИ связана с философией, логикой, лингвистикой, психологией и когнитологией, занимаясь следующими вопросами: что такое интеллект и чем естественный интеллект отличается от искусственного; нужен ли символический язык для мыслительных процессов; можно ли создать «сильный ИИ» (подлинный интеллект того же типа и уровня универсальности, что человеческий интеллект) в противоположность «слабому ИИ» (интеллект, который имитирует человеческий интеллект и способен выполнять ограниченное число узко определенных задач) [3. С. 18].

Несмотря на очевидные технологические и экономические преимущества, внедрение ИИ сопровождается глубокими гуманитарными сдвигами, требующими внимательного анализа. Цель данной статьи — рассмотреть социально-психологические последствия применения ИИ с опорой на направления: цифровизация и ИИ в образовании и науке, моделирование систем интеллектуального анализа, алгоритмизация процессов и роль метаданных как основы цифровой среды.

ИИ сегодня не ограничивается техническими задачами — он оказывает существенное влияние на социокультурную динамику. Цифровые помощники, голосовые интерфейсы, алгоритмы рекомендаций и системы адаптивного обучения постепенно вытесняют живое общение. Это особенно заметно среди молодежи, где снижается уровень эмпатии, ухудшаются навыки межличностного взаимодействия, возникает эффект социальной изоляции. Вместо подлинной коммуникации формируется цифровая имитация общения. Например, в записке Генерального секретаря ООН от 12 августа 2022 года к Семьдесят седьмой сессии Генеральной Ассамблеи ООН упоминается, что в социальных сетях искажают когнитивные мышления пользователей, поддерживая их изначальные убеждения и подстрекая к грубым нарушениям прав человека.

Алгоритмическая персонализация, лежащая в основе информационных лент и рекомендательных систем, приводит к образованию «информационных пузырей», ограничивающих кругозор пользователя и препятствующих развитию критического мышления. Это создает иллюзию свободы выбора при фактическом усилении когнитивных искажений, формирует зависимость от цифровой среды и влияет на самооценку и психическую устойчивость личности.

С точки зрения моделирования систем интеллектуального анализа данных, ИИ все чаще используется для прогнозирования и управления поведением. Образовательные платформы, системы HR-анализа и онлайн-сервисы стремятся выявлять уровень мотивации, вовлеченности, эмоционального состояния. Однако попытка стандартизировать поведение человека через алгоритмы чревата потерей уникальности и субъективности. Решения, основанные на анализе и обработке больших данных, часто

оказываются статистически обоснованными, но психологически нечувствительными к внутренним переживаниям индивида.

Метаданные — цифровые следы, которые мы оставляем ежедневно — являются фундаментом для функционирования ИИ. Сбор информации о поведении пользователей (время активности, перемещения курсора, структура текста) может помочь построению их поведенческих профилей. Но это же ведет к росту ощущения постоянного наблюдения, и как следствие, чувства тревожности, приклеивания предосудительных ярлыков, стигматизации на основе алгоритмического «портрета». Непрозрачность цифровых систем усиливает недоверие и формирует феномен цифровой уязвимости: пользователь не представляет себе и не понимает, что о нем известно в сети, кем и как это используется.

В образовательной сфере ИИ открывает новые возможности для индивидуализации обучения. Адаптивные курсы, автоматические оценщики, обучающие боты повышают доступность знаний. Однако возникает и обратный эффект — снижение когнитивной инициативы у учащихся. Когда система подсказывает и исправляет их ошибки, ослабевают волевые и рефлексивные усилия. Педагоги сталкиваются с профессиональными вызовами со стороны ИИ, не всегда имея ресурсы для быстрой адаптации к новым форматам. Это может привести к эмоциональному выгоранию, переутомлению, фрустрации от несоответствия целей и результатов. Например, в проекте «Smart Campus» (Сингапур) с помощью ИИ анализируются метаданные студентов: время входа в здание, посещение библиотеки, перемещения по кампусу, использование вай-фая. Это позволяет университету прогнозировать академическую успеваемость и риск выгорания, но студенты выражают обеспокоенность постоянным наблюдением. Некоторые из них сознательно стали выключать свои устройства, чтобы избежать слежки, что, в свою очередь, негативно отразилось на их участии в учебном процессе.

Эмоциональное напряжение также связано с общим изменением трудового ландшафта. В условиях автоматизации многих профессий растет страх потери работы, снижается уверенность в будущем. У людей формируется ощущение конкуренции с машинами, теряется чувство профессиональной устойчивости, возникает так называемая «цифровая усталость» — комплекс симптомов, включающих хроническую утомляемость, раздражительность, снижение концентрации и эмоциональную отстраненность.

Заключение. Таким образом, внедрение ИИ — это не только технологическая инновация, но и мощный трансформационный фактор, затрагивающий базовые аспекты психологии и социальной жизни. От новых форм идентичности до измененных моделей общения, от цифровой тревожности до переосмысления труда и образования — влияние ИИ требует комплексного, междисциплинарного осмысления.

Общество должно научиться не только разрабатывать и внедрять ИИ, но и формировать вокруг него гуманитарную инфраструктуру: этические нормы, психологическую поддержку, образовательные стратегии и механизмы социальной адаптации. Только в этом случае возможен конструктивный синтез технологий и человеческих ценностей — путь к устойчивому цифровому будущему.

Список литературы

1. Бовыкин В.И. Философия искусственного интеллекта: проблемы терминологии и методологии // Философия и культура. 2012. № 8.
2. Винер Н. Творец и робот. М., 1966.
3. Boden M.A. AI: Its Nature and Future. Oxford, 2016.

4. Ирен Хан. Доклад Специального докладчика по вопросу о поощрении и защите права на свободу мнений и их свободное выражение. Генеральная Ассамблея ООН. 12 August 2022.
5. Квон Д.А., Павлова Т.П., Цвык И.В. Философия и методология искусственного интеллекта. М., 2021.
6. Пороховский А. А. Цифровизация и искусственный интеллект: перспективы и вызовы. //Экономика. Налоги. Право. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-i-iskusstvennyy-intellekt-perspektivy-i-vyzovy> (дата обращения: 10.04.2025).
7. В.А.Цвык, И.В.Цвык. Социальные проблемы развития и применения искусственного интеллекта. //Вестник российского университета дружбы народов. Серия Социология. Том 22. №1. 2022.
8. Чулюков В. А., Дубов В. М. Искусственный интеллект и будущее образования // Современное педагогическое образование. 2020. №3.

РЕШЕНИЕ НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛАСТАХ

Каримов Марат Махмаражабович

Научно-исследовательский институт развития цифровых технологий и
искусственного интеллекта

karimovmarat704@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматривается неустановившееся движение подземных вод в системе из трёх водоносных горизонтов. Гидрогеологическая структура состоит из хорошо проницаемого основного водоносного горизонта, слабо проницаемой прослойки и покрывающего слоя. В расчётах учитываются инфильтрация, испарение, вертикальные и горизонтальные дренажи, а также взаимодействие с нижележащими водоносными горизонтами через промежуточный слой. Для решения задачи используется конечно-разностная аппроксимация дифференциальных уравнений.

Ключевые слова: подземные воды, многослойные пласты, неустановившееся фильтрационное движение, конечные разности, инфильтрация, испарение, водоносный горизонт.

MODELING GROUNDWATER MOVEMENT IN MULTILAYERED AQUIFERS

Abstract: This paper considers unsteady groundwater flow in a system of three aquifers. The hydrogeological structure consists of a highly permeable main aquifer, a poorly permeable interlayer, and a capping layer. The calculations take into account infiltration, evaporation, vertical and horizontal drainage, and interaction with underlying aquifers through the intermediate layer. Finite-difference approximation of differential equations is used to solve the problem.

Keywords: groundwater, multilayer strata, unsteady filtration flow, finite differences, infiltration, evaporation, aquifer.

KO'P QATLAMLI SUVLI MUHITLARDA YER OSTI SUVLARI HARAKATINI MODELLASHITIRISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada er osti suvlarining uchta suvli qatlam tizimidagi beqaror harakati muhokama qilinadi. Gidrogeologik tuzilish yuqori o'tkazuvchanlik darajasi yuqori

bo'lgan asosiy suv qatlami, yomon o'tkazuvchan oraliq qatlam va qoplovchi qatlamdan iborat. Hisob-kitoblar infiltratsiya, bug'lanish, vertikal va gorizontall drenajni, shuningdek, oraliq qatlam orqali er osti suvli qatlamlari bilan o'zaro ta'sirini hisobga oladi. Muammoni hal qilish uchun differensial tenglamalarning chekli ayirmalari yaqinlashuvi qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: yer osti suvlari, ko'p qatlamli qatlamlar, turg'un bo'lmagan filtratsiya harakati, chekli farqlar, infiltratsiya, bug'lanish, suvli qatlam.

Движение подземных вод в сложной многослойной геологической среде имеет важное значение при решении практических задач мелиорации, орошения и проектирования гидротехнических сооружений. Рациональное использование водных ресурсов требует детального анализа этих процессов. В данной задаче изучается движение подземных вод в геологической среде, состоящей из трёх слоёв. Эти слои естественным образом располагаются один над другим и отличаются своей водопроницаемостью. Самый верхний слой называется покрывающим. Через него атмосферные осадки или поливная вода проникают вглубь. В этом слое также происходит испарение, то есть часть воды, находящейся близко к поверхности, испаряется в атмосферу. Хотя слой достаточно плотный, он пропускает небольшое количество воды. Под покрывающим слоем находится основной водоносный горизонт, обладающий высокой водопроницаемостью [1].

В этом слое подземные воды перемещаются в основном по горизонтали. Здесь сосредоточены основные запасы воды, которые могут использоваться через скважины или выводиться с помощью дренажных систем. Этот слой имеет большое значение для водоснабжения и сельского хозяйства. Между основным водоносным горизонтом и нижележащими слоями расположена слабо проницаемая прослойка. Через неё вода передвигается очень медленно - как сверху вниз, так и снизу вверх. Эта прослойка обеспечивает гидравлическую связь между слоями, однако обмен воды происходит очень медленно. Движение подземных вод изменяется со временем. При обильных осадках усиливается инфильтрация, и уровень подземных вод поднимается. В засушливый период или при высоком испарении уровень воды понижается [2]. Забор воды из скважин также влияет на уровень. Если в районе имеется дренажная система, она способствует стабилизации уровня за счёт отвода избыточной воды. Математическое моделирование позволяет выразить эти физические процессы с помощью уравнений, что даёт возможность предсказать изменения уровня воды, определить зоны накопления или дефицита, а также оптимизировать размещение скважин и проектирование дренажей [3-5].

Модель описывается следующим уравнением:

$$\begin{cases} \mu_{\epsilon} \frac{\partial H_1}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{\epsilon} H_1 \frac{\partial H_1}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{\epsilon} H_1 \frac{\partial H_1}{\partial y} \right) - k_{\epsilon} \left(1 - \frac{H}{H_1} \right) + f - W, \\ \mu \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(T \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(T \frac{\partial H}{\partial y} \right) + k_{\epsilon} \left(1 - \frac{H}{H_1} \right) - k_{\Pi} \frac{\partial H_2}{\partial z} \Big|_{z=-m} - Q, \\ \frac{1}{a_{\Pi}} \cdot \frac{\partial H_2}{\partial t} = \frac{\partial^2 H_2}{\partial z^2}. \end{cases}$$

с начальными и краевыми условиями

$$\begin{aligned}
H_1 &= H_{10}, H = H_0, H_2 = H_{20}. \\
\left\{ \begin{aligned} k_e \frac{\partial H_1}{\partial x} \Big|_{x=0} &= -\xi(H_1 - H_{10}); \quad k_e \frac{\partial H_1}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \xi(H_1 - H_{10}); \\ k_e \frac{\partial H_1}{\partial y} \Big|_{y=0} &= -\xi(H_1 - H_{10}); \quad k_e \frac{\partial H_1}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \xi(H_1 - H_{10}). \end{aligned} \right. \\
\left\{ \begin{aligned} k \frac{\partial H}{\partial x} \Big|_{x=0} &= -\eta(H - H_0); \quad k \frac{\partial H}{\partial x} \Big|_{x=L_x} = \eta(H - H_0); \\ k \frac{\partial H}{\partial y} \Big|_{y=0} &= -\eta(H - H_0); \quad k \frac{\partial H}{\partial y} \Big|_{y=L_y} = \eta(H - H_0). \end{aligned} \right. \\
k_{\Pi} \frac{\partial H_2}{\partial z} \Big|_{z=0} &= 0. \\
W &= \begin{cases} W_0 \left(1 - \frac{H_1}{H_{1кр}} \right)^n, & H_1 > H_{1кр}; \\ 0, & H_1 \leq H_{1кр}; \end{cases}
\end{aligned}$$

где $H_1(x, y, t)$ - уровень грунтовых вод от свободной поверхности до кровли основного водоносного горизонта; $H(x, y, t)$ - напор основного водоносного горизонта; $H_2(x, y, z, t)$ - напор в пределах слабопроницаемой прослойки; $T(x, y) = mk$ - функция фильтрационная проводимость основного горизонта; $a_{\Pi} = \frac{k_{\Pi} m_{\Pi}}{\mu_{\Pi}^*}$ - коэффициенты пьезопроводности слабопроницаемой прослойки соответственно; $k_e, k, k_{\Pi}, m_e, m, m_{\Pi}$ - коэффициенты фильтрации и мощности покровной толщи, основного пласта и слабопроницаемой прослойки соответственно; μ_e - коэффициент водоотдачи или недостаток насыщения покровной толщи; μ, μ_{Π} - коэффициенты упругой водоотдачи; n - показатель степени; f - функция инфильтрации; x, y, z - пространственные координаты; W_0 - величина испарения с дневной поверхности; $H_{1кр}$ - критический уровень; Q - дебит скважин.

Для дискретизации и численное решение используется метод конечных разностей [5]:

- по времени — явная схема,
- по пространству — центральные разности.

В каждой точке расчётной сетки формируется система линейных алгебраических уравнений. Решение осуществляется итерационными методами, такими как метод Якоби или Гаусса-Зейделя.

Построенная на основе метода конечных разностей модель даёт возможность анализировать сложное движение подземных вод в многослойных гидрогеологических системах [6]. Она является эффективным инструментом для решения практических задач управления водными ресурсами и проектирования гидротехнических систем.

Список литературы

1. Ф.Б.Абуталиев, Решение задач неустановившийся фильтрации, издательство «Фан», Ташкент, 1972.
2. Jwan Sabah Mustafa, Dana Khider Mawlood, Mathematical modelling for groundwater management for multilayers aquifers (Erbil basin), Ain Shams Engineering Journal, Volume 15, Issue 7, 2024.
3. Daliev Sh., Sirojiddinov F., Khaitov O., Developing Mathematical Models to Study Changes in Groundwater Levels and Salt Concentration E3S Web Conf. 589 03011 (2024) DOI: 10.1051/e3sconf/202458903011
4. Ravshanov N., Daliev S. Non-linear mathematical model to predict the changes in underground water level and salt concentration // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1441. – Art. 012163.
5. И.Б.Бадриев, Б. Я. Фанюк, “Итерационные методы решения задач фильтрации в многослойных пластах при наличии точечного источника”, Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Физ.-матем. науки, 152, № 4, Изд-во Казанского ун-та, Казань, 2010.
6. Самарский А.А., Итерационные методы для сеточных уравнений. Математические структуры. Вычислительная математика. Математическое моделирование. Труды, посвященные 60-летию ак. Ильева, София, 1975, с.153-164.

RFID TEXNOLOGIYASIGA INTEGRATSIYALASHGAN SEIR-L MODELI

Samandarov Batirbek Satimovich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti doktoranti

batirbeksamandarov@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada RFID texnologiyasi asosida infeksiyon kasalliklarning tarqalishini bashorat qilish uchun SEIR-L modeli taklif etiladi. SEIR-L modeli yordamida real vaqt rejimida infeksiyon xavflarni aniqlash va ularga qarshi chora-tadbirlar ko‘rish imkoniyatlari yaratilib, chorva fermalarida epidemiyalarning oldini olishda muhim instrument bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: RFID, SEIR-L modeli, infeksiyon kasalliklar, epidemiyalarni bashoratlash, real vaqt monitoring

SEIR-L МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННАЯ С ТЕХНОЛОГИЕЙ RFID

Аннотация: В статье предлагается модель SEIR-L для прогнозирования распространения инфекционных заболеваний на основе технологии RFID. С помощью модели SEIR-L создаются возможности для определения эпидемиологических рисков в реальном времени и разработки мер для их предотвращения, что является важным инструментом для предотвращения эпидемий на животноводческих фермах.

Ключевые слова: RFID, модель SEIR-L, инфекционные заболевания, прогнозирование эпидемий, мониторинг в реальном времени

SEIR-L MODEL INTEGRATED WITH RFID TECHNOLOGY

Abstract: This article proposes the SEIR-L model for predicting the spread of infectious diseases based on RFID technology. The SEIR-L model creates opportunities for identifying epidemiological risks in real-time and implementing preventive measures, serving as an important tool for preventing epidemics in livestock farms.

Keywords: RFID, SEIR-L model, infectious diseases, epidemic forecasting, real-time monitoring

Kirish. Chorva fermalarida yuqumli kasalliklarning tez tarqalishi iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy jihatdan katta tahdidlarni keltirib chiqarmokda. Yuqumli kasalliklar nafaqat chorva mollarning sog‘lig‘iga, balki fermalarning iqtisodiy faoliyatiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatadi [1]. Masalan, kasalliklarning tarqalishi natijasida chorcachilik mahsulotlarining ishlab chiqarishi kamayib, fermerlar uchun katta moliyaviy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin [2]. Shuningdek, infeksiyon kasalliklarning tarqalishi ekologik muhitga ham zarar etkazishi, masalan, biologik ifloslanishni kuchaytirishi, hayvonlar populyatsiyasiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi, suv va tuproq resurslarining ifloslanishiga sabab bo‘lishi mumkin [3].

Bu muammoni hal etish uchun zamonaviy texnologiyalar va matematik modellarni joriy qilish muhim ahamiyatga ega. Yuqumli kasalliklarning tarqalishini bashoratlash, ularning oldini olish va boshqarishning samarali usullarini ishlab chiqish zarur [4]. Bunday echimlarni taqdim etishda RFID (Radio Frequency Identification) texnologiyasining roli alohida o‘ringa ega [5]. RFID orqali chorva mollarning xarakatlarini aniq kuzatish va kasallik aniqlangan hollarda bu texnologiya imkoniyatlaridan keng foydalanish mumkin [6]. Shuningdek, ratsion shakllantirish modellari orqali kasallik aniqlangan holda qoramollarning oziqlanishini maqbullashtirish va kasallikning tarqalishini oldini olish mumkin bo‘ladi.

Matematik model. Tadqiqot doirasida taklif etilayotgan RFID-teg ma‘lumotlariga asoslangan SEIR-L (Location-based SEIR) modeli bo‘lib, u infeksiya tarqalishini joylashuv va harakatlar tarixi asosida aniqroq bashorat qilish imkonini beradi.

Model tavsifi:

- har bir qoramol identifikatsiya qilinadi: $i \in \{1, 2, \dots, N\}$;
- har bir t vaqtda qoramolning joylashuvi aniqlanadi: $L_i(t)$;
- joylashuv ma‘lumotlari RFID-reader orqali olinadi: $\mathcal{L} = \{L_1(t), \dots, L_N(t)\}$;

Shulardan kelib chiqib, kasallangan qoramollar bilan joylashuvi yaqin bo‘lgan qoramollar kasallik yuqish xavfi ostida deb olamiz.

Infeksiya xavfi funktsiyasi:

$$P_{inf}(j, t) = 1 - \prod_{i \in I(i)} \left(1 - \beta \cdot f(d_{ij}(t))\right)$$

bu erda:

- $d_{ij}(t) = \text{distance}(L_i(t), L_j(t)) - i$ va j qoramollar orasidagi masofa;
- $f(d)$ – masofa asosida yuqish ehtimolini kamaytiradigan funktsiya (masalan, $f(d) = e^{-\alpha d}$);
- $e^{-\alpha d}$ – masofa ortgan sari yuqish ehtimoli kamayadi.

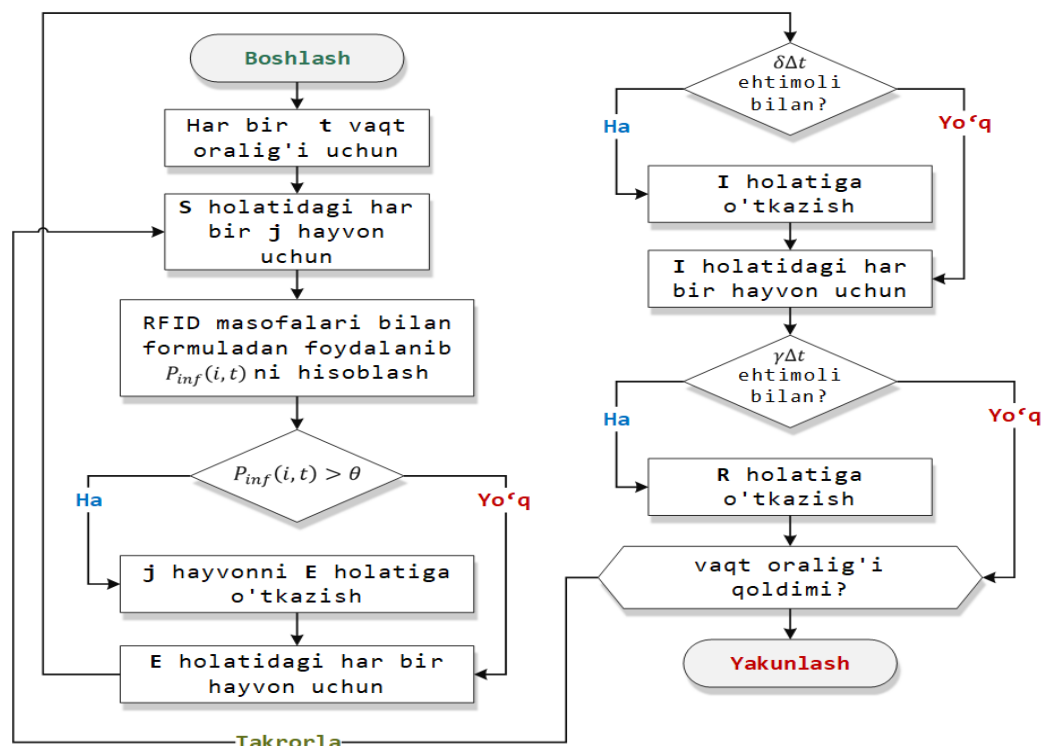
Model strukturası:

Modelda har bir qoramolning holati $H_i(t) \in \{S, E, I, R\}$ sifatida kuzatiladi va quyidagi ehtimoliy qoidalar amal qiladi:

- agar $H_i(t) = S$ va $P_{inf}(i, t) > \theta \rightarrow H_i(t + \Delta t) = E$
- $E \xrightarrow{\delta} I, I \xrightarrow{\gamma} R$

bu erda θ - yuqishga etarli xavf bosqichi

Bu model yordamida, infeksiya aniqlangan qoramolning qaysi podada va qaysi qoramollar bilan kontaktda bo‘lgani aniqlanib, ularda infeksiya tarqalish ehtimoli baholanadi. Bu esa epidemiologik xavflarni aniqlash va oldini olishda real vaqtda qarorlar qabul qilish imkonini beradi.



1-rasm. SEIR-L modeli algoritmik ta'minoti

Xulosa. Model va algoritmik ta'minot chorva mollarining joylashuvi va xarakatlarini aniq kuzatish orqali infektsiya xavfini baholash va unga tegishli choralar ko'rish imkoniyatini beradi. Bu usul fermerlar va veterinarlar uchun zamonaviy va samarali ko'makchi bo'lib, epidemiologiyani va yuqumli kasalliklarning tarqalishini oldini olishda katta ahamiyatga ega. Umumiy xulosa qilib aytganda, SEIR-L modeli fermer xo'jaliklarida infektsion xavflarni aniqlash va ularga faol ta'sir o'tkazish uchun muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Grace, D. (2019). Infectious Diseases and Agriculture. In Encyclopedia of Food Security and Sustainability (pp. 439–447). Elsevier.
2. Jones, B. A., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M. Y., McKeever, D., Mutua, F., Young, J., McDermott, J., & Pfeiffer, D. U. (2013). Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change. In Proceedings of the National Academy of Sciences (Vol. 110, Issue 21, pp. 8399–8404). Proceedings of the National Academy of Sciences.
3. Livestock production and climate change [Elektron manba] URL: <https://unfccc.int/resource/docs/2012/smsn/ngo/194.pdf> (Murojaat sanasi: 20.10.2023)
4. Keeling, M. J., & Rohani, P. (2011). Modeling Infectious Diseases in Humans and Animals. Princeton University Press.
5. Samandarov, B. S., Gulmirzaeva, G. A., & Esbergenov, A. J. (2023). The Problem of Location of Cattle Using RFID Devices. In V International Scientific Conference «MIP-V-2023: Modernization, Innovations, Progress» (pp. 45–49). V International Scientific Conference «MIP-V-2023: Modernization, Innovations, Progress». Krasnoyarsk Science and Technology City Hall.
6. Ruiz-Garcia, L., & Lunadei, L. (2011). The role of RFID in agriculture: Applications, limitations and challenges. In Computers and Electronics in Agriculture (Vol. 79, Issue 1, pp. 42–50). Elsevier BV.

ЗАДАЧИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Сулейманова Инола

Студентка 2 курса направления «Экономика» филиала КФУ в г. Джизаке
suleymaonova2910@gmail.com

Научный руководитель: **Атамуратова Гулрух Музаффаровна**

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в городе Джизаке

Аннотация: В условиях взрывного роста данных системы интеллектуального анализа данных (ИАД) критически важны для извлечения ценной информации и поддержки принятия решений. Эта работа направлена на моделирование ИАД, автоматизирующей анализ данных с помощью машинного обучения, статистического анализа и обработки естественного языка.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, моделирование, обработка данных, визуализация, прогнозирование, кросс-валидация.

PROBLEMS OF MODELING DATA MINING SYSTEMS

Annotation: In an environment of explosive data growth, data mining (IAD) systems are critically important for extracting valuable information and supporting decision-making. This work is aimed at modeling IAD, which automates data analysis using machine learning, statistical analysis, and natural language processing.

Key words: data mining, machine learning, modeling, data processing, visualization, forecasting, cross-validation.

MA'LUMOTLAR TIZIMLARINI MODELLASH MUAMMOLARI

Annotatsiya: Ma'lumotlarning portlovchi o'sishi kontekstida ma'lumotlarni qazib olish (DMA) tizimlari qimmatli ma'lumotlarni olish va qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash uchun juda muhimdir. Ushbu ish mashinani o'rganish, statistik tahlil va tabiiy tilni qayta ishlashdan foydalangan holda ma'lumotlar tahlilini avtomatlashtiradigan IADni modellashtirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: ma'lumotlarni qazib olish, mashinani o'rganish, modellashtirish, ma'lumotlarni qayta ishlash, vizualizatsiya, prognozlash, o'zaro tekshirish.

В современном мире объем данных, генерируемых в различных сферах деятельности, растет с колоссальной скоростью. Компании и организации стремятся извлечь полезную информацию из этих данных для принятия более обоснованных решений. Интеллектуальный анализ данных (ИАД) представляет собой ключевую область, которая использует методы статистики, машинного обучения и искусственного интеллекта для обработки и анализа больших объемов данных. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты моделирования систем ИАД, включая этапы, методы и примеры применения.

Основы интеллектуального анализа данных. Интеллектуальный анализ данных (ИАД) включает в себя несколько ключевых этапов, каждый из которых играет важную роль в процессе обработки и анализа информации. Рассмотрим подробнее каждый из этих этапов.

Сбор данных: На начальном этапе происходит сбор данных из различных источников. Это могут быть как структурированные данные, хранящиеся в базах данных, так и неструктурированные данные, получаемые с веб-сайтов, сенсоров, социальных сетей, а

также из различных датчиков и систем мониторинга. Сбор данных требует не только умения работать с различными источниками, но и знания их особенностей, чтобы обеспечить получение качественной и релевантной информации.

Предварительная обработка данных: Этот этап играет ключевую роль в подготовке данных к анализу. Данные часто содержат ошибки, пропуски или несоответствия, которые могут исказить результаты анализа. Поэтому важно провести их очистку и подготовку, включая удаление дубликатов, корректировку пропущенных значений, преобразование данных в нужный формат, а также нормализацию или стандартизацию величин. Иногда данные также нуждаются в фильтрации или преобразовании, чтобы соответствовать специфическим требованиям задачи. Этот этап также включает в себя обработку выбросов и преобразование переменных для улучшения качества анализа.

Анализ данных: На данном этапе применяются различные методы интеллектуального анализа данных. Это могут быть методы кластеризации, которые позволяют группировать объекты, имеющие схожие характеристики, классификация, которая используется для предсказания категории объектов, ассоциативные правила для выявления скрытых связей между различными переменными, а также методы регрессии для прогнозирования числовых значений. Кроме того, могут быть использованы более сложные алгоритмы машинного обучения, такие как нейронные сети или алгоритмы глубокого обучения, которые обеспечивают более точные и надежные результаты при обработке больших объемов данных.

Интерпретация результатов: Полученные в ходе анализа результаты необходимо грамотно интерпретировать. Это включает в себя не только понимание сути данных и их взаимосвязей, но и представление информации в доступной и понятной форме. Визуализация данных, таких как графики, диаграммы и таблицы, помогает облегчить процесс восприятия и анализа информации, а также позволяет выявить важные тренды и закономерности. Интерпретация результатов также включает оценку их достоверности и значимости для принятия обоснованных решений.

Внедрение и мониторинг: Результаты анализа должны быть интегрированы в бизнес-процессы или системы принятия решений. Это может включать внедрение рекомендаций или автоматизацию процессов на основе анализа. После внедрения важно осуществлять мониторинг эффективности системы и анализировать, насколько успешно она выполняет поставленные задачи. Также проводится анализ возможных изменений в данных или условиях, что позволяет своевременно корректировать модель и поддерживать её актуальность.

Этапы моделирования систем ИАД. Первым и важнейшим шагом в процессе моделирования системы интеллектуального анализа данных (ИАД) является четкое и детальное определение задачи, которую предстоит решить. Это может быть, например, предсказание вероятности оттока клиентов, обнаружение мошеннических транзакций, или же оптимизация управления запасами. Точное понимание проблемы помогает сфокусироваться на нужных данных и выбрать соответствующие методы анализа, что, в свою очередь, повышает эффективность всей системы ИАД. Четкая постановка задачи позволяет также определить ключевые показатели, которые будут использованы для оценки успешности решения.

На этом этапе начинается процесс сбора необходимых данных для анализа. Данные могут поступать из различных источников, как внутренних, так и внешних. Внутренние данные могут быть получены из различных корпоративных систем, таких как CRM (система управления взаимоотношениями с клиентами), ERP (система планирования

ресурсов предприятия), а также из других внутренних баз данных. Внешние источники могут включать социальные сети, открытые базы данных, веб-страницы и другие доступные данные из интернета. Важно, чтобы собранные данные были релевантными и достаточно полными, так как это напрямую влияет на точность и эффективность моделей анализа. На этом этапе также важно учесть качество данных и их структуру.

Предварительная обработка данных является неотъемлемой частью всего процесса и включает несколько подэтапов, каждый из которых играет ключевую роль в подготовке данных для анализа:

Очистка данных: На этом этапе удаляются или исправляются некорректные, неполные или дублирующиеся данные, а также устраняются ошибки ввода. Это важный шаг, поскольку неточные или неверные данные могут привести к искажению результатов анализа.

Трансформация данных: Данные часто нуждаются в преобразовании в формат, удобный для дальнейшего анализа. Это может включать нормализацию или стандартизацию данных для устранения значительных различий в масштабе переменных или их единицах измерения.

Снижение размерности: Этот этап направлен на упрощение структуры данных без потери важной информации. Одним из популярных методов является метод главных компонент (РСА), который помогает уменьшить количество переменных, сохраняя при этом основные характеристики данных.

В интеллектуальном анализе данных существует множество методов и инструментов, которые помогают эффективно решать различные задачи.

Машинное обучение (МЛ) является основным и наиболее широко применяемым инструментом в ИАД. В зависимости от характера данных и задачи, машинное обучение делится на два основных типа:

Обучение с учителем: Модель обучается на размеченных данных, то есть на данных, где для каждого примера уже известен правильный ответ. Это используется для задач, таких как классификация (например, классификация электронных писем как спам или не спам) и регрессия (например, прогнозирование будущих продаж на основе исторических данных).

Обучение без учителя: Модель обучается на неразмеченных данных, где отсутствуют заранее определенные ответы. Это позволяет находить скрытые закономерности в данных без предварительных знаний о них. Примеры задач включают кластеризацию (группировка данных на основе их схожести) и поиск ассоциативных правил (выявление скрытых закономерностей, таких как «люди, которые покупают молоко, также часто покупают хлеб»).

Искусственные нейронные сети. Искусственные нейронные сети (ИНС) представляют собой одну из самых мощных технологий в области ИАД, используемую для решения сложных задач. Эти модели, вдохновленные структурой человеческого мозга, способны обучаться на больших объемах данных и решать задачи, такие как:

- распознавание образов: Например, в области компьютерного зрения ИНС могут быть использованы для классификации изображений или обнаружения объектов на фотографиях.

- обработка естественного языка (NLP): Нейронные сети также активно применяются для анализа текста, таких как автоматический перевод, анализ настроений или чат-боты.

Основное преимущество нейронных сетей заключается в их способности выявлять сложные закономерности и взаимодействия между данными, что делает их эффективными для задач, где традиционные методы машинного обучения могут быть менее точными.

Алгоритмы кластеризации. Кластеризация — это метод группировки объектов данных на основе их схожести или близости, без использования заранее известных меток. Этот метод полезен для выявления скрытых структур в данных. Существует несколько популярных алгоритмов кластеризации:

К-средние (K-means): Один из самых известных и широко используемых алгоритмов, который разбивает данные на заданное количество кластеров, минимизируя сумму квадратов расстояний от точек данных до центроидов кластеров.

Иерархическая кластеризация: Метод, при котором данные объединяются или разделяются на основе их сходства, создавая дерево кластеров (дендрограмму), что позволяет увидеть, как данные группируются на разных уровнях.

DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise): Алгоритм, который группирует данные на основе плотности, что позволяет эффективно работать с данными, содержащими шум или выбросы.

Алгоритмы кластеризации находят применение в различных областях, таких как сегментация рынка, анализ поведения пользователей или даже в медицине для группировки схожих пациентов по симптомам.

Список литературы

1. Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). **Data Mining: Concepts and Techniques**. Morgan Kaufmann. - Классический учебник по методам и техникам интеллектуального анализа данных и добычи информации.

2. Bishop, C. M. (2006). **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer. - Обширное руководство по распознаванию образов и машинному обучению, охватывающее теорию и практические аспекты.

3. Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). **Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms**. Cambridge University Press. - Книга, посвященная основам машинного обучения, с акцентом на алгоритмы и теоретические аспекты.

4. Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). **Data Science: A Practical Introduction to Data Science**. MIT Press. - Практическое введение в науку о данных, охватывающее основные концепции и инструменты, используемые в области.

5. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). **Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking**. O'Reilly Media. - Книга, которая объясняет, как использовать методы анализа данных для решения бизнес-задач.

6. Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. Pearson. - Обширный учебник по искусственному интеллекту, который охватывает широкий спектр тем, включая машинное обучение и анализ данных.

7. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.

8. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Абдурахманова Сарвиноз Орифжон кизи

студентка 1 курса направления «Лингвистика» Филиал КФУ в городе Джизаке

Аннотация: В статье рассматривается ключевая роль алгоритмизации в построении и функционировании систем искусственного интеллекта (ИИ). Представлена классификация задач ИИ и проанализированы соответствующие алгоритмы их решения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, алгоритмизация, нейронные сети, обучение с подкреплением, классификация, оптимизация.

ALGORITHMIZATION IN SOLVING ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROBLEMS

Abstract: This article examines the key role of algorithmization in the development and functioning of artificial intelligence (AI) systems. It provides a classification of AI tasks and analyzes the corresponding solution algorithms.

Keywords: artificial intelligence, algorithmization, neural networks, reinforcement learning, classification, optimization.

SUN'YI INTELEKT MUAMMOLARINI YECHISHDA ALGORITMLASH

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) tizimlarini yaratish va ularning faoliyatida algoritmlashtirishning asosiy o'rni ko'rib chiqiladi. Shuningdek, maqolada SI vazifalari tasnifi keltirilgan hamda ularni hal etishga oid mos algoritmlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, algoritmlashtirish, neyron tarmoqlar, mukofot bilan o'rganish, tasniflash, optimallashtirish.

В последние десятилетия искусственный интеллект (ИИ) превратился из академической дисциплины в прикладной инструмент, активно используемый в промышленности, медицине, образовании, обороне и повседневной жизни. Однако за фасадом сложных моделей и нейросетевых архитектур лежит фундаментальный компонент — алгоритмизация, без которой невозможно ни построение ИИ-систем, ни их обучение, ни применение. Алгоритмизация формирует основу логики функционирования ИИ: от сбора и обработки данных до принятия решений и самообучения.

Цель данной статьи — раскрыть значение алгоритмизации как ключевого этапа в разработке и реализации решений на базе искусственного интеллекта.

Понятие алгоритмизации в контексте ИИ. Алгоритмизация - это процесс формального описания способа решения задачи в виде упорядоченной последовательности действий. В ИИ алгоритмизация выходит за рамки традиционного программирования, дополняясь механизмами вероятностного вывода, обучения на данных, адаптации и эвристики.

В ИИ-системах алгоритмы описывают не только механизмы преобразования входных данных, но и процессы поиска решений, генерации гипотез, обобщения знаний. Таким образом, алгоритмизация в ИИ охватывает как низкоуровневые технические аспекты (например, численные методы), так и высокоуровневые стратегии поведения интеллектуального агента.

Классификация задач ИИ и алгоритмы их решения. Современные ИИ-системы решают широкий спектр задач, среди которых можно выделить несколько основных категорий. Задачи классификации решаются с помощью алгоритмов, таких как: логистическая регрессия, деревья решений, случайные леса, метод опорных векторов (SVM), нейронные сети (включая глубокие сверточные архитектуры). Особое место занимают алгоритмы, основанные на глубоких нейросетях (Deep Learning), такие как ResNet, EfficientNet, применяемые в компьютерном зрении.

NLP-инструменты используют алгоритмы на основе трансформеров: BERT, RoBERTa, T5 — для контекстного представления текста; GPT, LLaMA — для генерации и диалога. Также применяются алгоритмы разметки, синтаксического анализа, лемматизации, построения графов смыслов.

Алгоритмы обучения с подкреплением (reinforcement learning) включают: Q-Learning, Deep Q-Networks (DQN), Policy Gradient Methods, Actor-Critic и др. Эти методы лежат в основе ИИ, применяемого в автономных системах (роботы, дроны), играх и системах управления.

Оптимизационные задачи решаются с применением: жадных алгоритмов (greedy search), алгоритмов ветвей и границ, эволюционных подходов (генетические алгоритмы, рой частиц). Они используются при планировании маршрутов, управлении ресурсами, стратегическом моделировании.

В системах глубокого обучения важную роль играет алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), обеспечивающий обновление весов на основе градиентного спуска. Также важны адаптивные оптимизаторы: Adam, RMSProp, Adagrad. Современные подходы часто предполагают использование гибридных алгоритмов, сочетающих логический вывод, вероятностные модели и обучение на данных.

Один из главных вызовов — это объяснимость (explainability) ИИ-решений. Разработка алгоритмов, позволяющих понять, почему система приняла то или иное решение, становится критически важной в медицине, праве, безопасности. ИИ должен обрабатывать огромные объёмы данных в реальном времени. Это требует оптимизированных алгоритмов с минимальной вычислительной сложностью. Создание алгоритмов, способных адаптироваться к новым задачам и условиям без полной переобучаемости (transfer learning, few-shot learning), — одно из направлений передовых исследований.

Алгоритмизация - это фундамент, на котором строится весь ИИ. От выбора алгоритма зависит не только эффективность системы, но и её пригодность к использованию в конкретной области. Будущее ИИ зависит от способности разрабатывать гибкие, устойчивые и интерпретируемые алгоритмы, которые позволят интеллектуальным системам не просто обучаться, а по-настоящему понимать окружающий мир.

Список литературы

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2020.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
3. Bishop C.M. Pattern Recognition and Machine Learning. – Springer, 2006.
4. Chollet F. Deep Learning with Python. – Manning Publications, 2018.
5. Sutton R.S., Barto, A.G. Reinforcement Learning: An Introduction. – MIT Press, 2018.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНЫХ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ НА ЭТАПЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Эюбов Ийиб Дамир угли

Студент 3 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизаке

eyuboviyib@gmail.com

Научный руководитель: **Абдуалиева Дурдона Рустамовна**

Старший преподаватель кафедры общественных наук филиала КФУ в г. Джизаке

abdualiyevadurdona5@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается роль интернет-технологий в формировании иноязычных лексических навыков у обучающихся на этапе среднего общего образования. Активное внедрение интернет-технологий в сферу школьного образования обусловило необходимость пересмотра традиционных подходов к формированию иноязычных лексических навыков у обучающихся.

Ключевые слова: обучение иностранному языку, интернет-технологии, лексическая компетенция, формирование лексических навыков, формирование словарного запаса.

O'RTA TA'LIM BOSQICHIDA XORIJIY LEKSIK MAHORATNI SHAKLLANTIRISH JARAYONIDA INTERNET TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya: Maqolada o'rta umumiy ta'lim bosqichida talabalar o'rtasida chet tilidagi leksik ko'nikmalarni shakllantirishda Internet texnologiyalarining o'rni muhokama qilinadi. Maktab ta'limi sohasida Internet texnologiyalarining faol joriy etilishi talabalarda xorijiy leksik ko'nikmalarni shakllantirishga an'anaviy yondashuvlarni qayta ko'rib chiqishni taqozo etdi.

Kalit so'zlar: chet tilini o'qitish, Internet texnologiyasi, leksik kompetentsiya, leksik ko'nikmalarni shakllantirish, so'z boyligini shakllantirish.

USE OF INTERNET TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF FORMING FOREIGN LANGUAGE LEXICAL SKILLS AT THE STAGE OF SECONDARY GENERAL EDUCATION

Annotation: In the paper examines the role of Internet technologies in the formation of foreign language lexical skills among students at the stage of secondary general education. The active introduction of Internet technologies into the field of school education has necessitated a revision of traditional approaches to the formation of foreign language lexical skills among students.

Keywords: foreign language teaching, Internet technologies, lexical competence, formation of lexical skills, vocabulary formation.

В условиях стремительного развития технологий и глобализации образовательного процесса, использование интернет-технологий в обучении иностранным языкам становится все более актуальным. Проблема заключается в том, что традиционные методы преподавания не всегда способны удовлетворить потребности современных учащихся, которые требуют более интерактивного и доступного подхода к изучению языков. В связи с этим, необходимо исследовать, как интернет-ресурсы могут способствовать формированию иноязычных лексических навыков у школьников на этапе среднего общего образования.

Цель данной работы заключается в анализе эффективности интернет-технологий в процессе обучения иностранным языкам, а также в выявлении их влияния на развитие лексических навыков учащихся. В рамках исследования будут рассмотрены ключевые факторы, такие как использование онлайн-курсов, интерактивных платформ и мобильных приложений, которые могут значительно изменить подход к обучению.

Актуальность темы обусловлена не только потребностями образовательной системы Узбекистана и России, но и мировыми тенденциями в области языкового обучения. В условиях глобализации и интернационализации образования, владение иностранными языками становится необходимым навыком, что подчеркивает важность эффективных методов их преподавания. Кроме того, использование интернет-технологий может

повысить мотивацию учащихся и их вовлеченность в процесс обучения, что является важным аспектом для достижения успешных результатов.

В рамках данной работы можно попытаться решить задачи, связанные с анализом различных интернет-ресурсов, оценкой их эффективности и влияния на мотивацию учащихся, а также разработкой методических рекомендаций для педагогов. Важно также рассмотреть, как различные подходы к обучению, такие как проектная деятельность и дифференцированный подход, могут быть интегрированы с использованием интернет-технологий. Дополнительные вопросы, которые могут быть рассмотрены в основной части работы, включают: Каковы основные преимущества и недостатки интернет-технологий в обучении? Как влияет интерактивность на процесс усвоения лексики? Какие методические подходы наиболее эффективны при использовании интернет-ресурсов? Каковы результаты эмпирических исследований в данной области? Таким образом, данное исследование направлено на глубокий анализ использования интернет-технологий в формировании иноязычных лексических навыков, что позволит выявить ключевые аспекты и предложить практические рекомендации для педагогов.

Цифровизация (то есть использование интернет-технологий) образования создала уникальные условия для совершенствования процессов усвоения и закрепления лексики на уроках иностранного языка. В частности, цифровая образовательная среда, интегрирующая разнообразные интернет-ресурсы, мультимедийные компоненты и интерактивные элементы, способствует более эффективному и увлекательному освоению лексических единиц обучающимися среднего звена. Такие условия обеспечивают не только увеличение объёма изучаемого словарного запаса, но и углубление его понимания за счёт использования визуальных, аудиальных и контекстуальных опор.

Одним из ключевых преимуществ цифровой среды является её способность моделировать реальные коммуникативные ситуации, приближая процесс обучения к условиям естественного языкового взаимодействия. Использование онлайн-словарей, платформ с автоматической проверкой заданий, тематических видео и интерактивных упражнений помогает учащимся не только познакомиться с новыми словами, но и практиковать их в различных речевых контекстах. Это способствует формированию устойчивых ассоциаций, улучшает запоминание лексических единиц и активизирует их использование в устной и письменной речи.

Кроме того, цифровая среда предоставляет учащимся возможность индивидуализировать процесс обучения: выбирать темп освоения материала, повторять сложные элементы, получать мгновенную обратную связь. Такие условия особенно благоприятны для развития автономности обучающегося, что, в свою очередь, является важным компонентом формирования полноценной лексической компетенции.

Цифровые ресурсы становятся основой современного образовательного пространства. Их потенциал заключается в создании условий для индивидуального подхода к обучению, развитию самостоятельности учащихся и расширении их языкового кругозора. Интернет-платформы предоставляют доступ к разнообразным формам представления лексического материала: аудио- и видеоматериалам, интерактивным заданиям, симуляциям общения, что позволяет активизировать процессы восприятия, понимания и запоминания новых слов.

На практике это выражается в использовании электронных словарей, обучающих платформ, таких как Quizlet и Memrise, лексических тренажеров, цифровых игр и других видов интерактивного контента. Применение таких технологий позволяет формировать не только пассивный словарь, но и активно использовать лексику в письменной и устной речи.

Немаловажную роль играет и возможность организации обучения в дистанционном или смешанном формате, где цифровая среда выступает не просто как дополнение, а как необходимое условие продуктивного обучения.

Интерактивность как фактор повышения эффективности лексического обучения. Одна из ключевых характеристик интернет-технологий — интерактивность. В контексте обучения лексике это означает постоянное вовлечение учащихся в процесс, активное использование слов в различных ситуациях, получение немедленной обратной связи.

Интерактивные платформы, такие как Kahoot, Wordwall, LearningApps, предоставляют учащимся возможность работать с лексикой в формате игр, квестов, викторин, что повышает интерес к изучению языка.

Благодаря этим средствам учащиеся получают опыт употребления слов в разных контекстах, что способствует их лучшему усвоению. Кроме того, подобные ресурсы позволяют отслеживать прогресс и адаптировать содержание в соответствии с уровнем учащегося. Использование мобильных приложений также обеспечивает гибкость и непрерывность изучения, делая обучение доступным вне учебной аудитории.

Методические принципы цифровизации лексического обучения. Интеграция интернет-технологий в лексическое обучение должна опираться на методически обоснованные подходы. В частности, актуальны такие принципы, как контекстность, повторяемость, функциональность, визуализация и коммуникативность. Контекстность обеспечивает введение новой лексики в условиях, приближенных к реальному использованию языка. Повторяемость реализуется через регулярные тренировки, встроенные в онлайн-ресурсы.

Методика использования цифровых технологий также требует ориентации на дифференцированный подход. Это предполагает отбор соответствующих интернет-ресурсов в зависимости от уровня владения языком, когнитивных и психологических особенностей учащихся. Проектная работа, блочные задания, использование подкастов, форумов, совместных онлайн-проектов способствуют не только закреплению лексики, но и формированию широких коммуникативных умений.

Проблемы и перспективы применения интернет-ресурсов в школьной практике. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение интернет-технологий в школьную практику сталкивается с рядом проблем: нехватка технического оборудования, неравномерный уровень цифровой грамотности, отсутствие готовых методических разработок. Кроме того, существует риск замещения содержания формой: учащиеся могут быть привлечены ярким оформлением заданий, но не сосредоточиться на лексической цели упражнения.

Тем не менее, перспективы цифровизации обучения остаются значительными. Активная разработка онлайн-курсов, использование искусственного интеллекта в языковом обучении, персонализированные траектории развития учащихся создают условия для формирования высокоэффективной лексической компетенции. Важно обеспечить методическую и техническую поддержку педагогов, а также создать устойчивую цифровую инфраструктуру в школах.

Для закрепления проведённой работы можно кратко ответить на несколько ключевых вопросов, которые были рассмотрены в ходе исследования.

Во-первых, интернет предоставляет учащимся широкий выбор материалов, что позволяет им учиться в удобное время и на своём уровне. Кроме того, использование онлайн-ресурсов повышает мотивацию учащихся, благодаря увлекательным и интерактивным заданиям.

Во-вторых, мгновенная обратная связь, которую предоставляют многие платформы, ускоряет процесс обучения, помогая студентам быстро исправлять ошибки и закреплять знания.

В-третьих, проектная работа позволяет учащимся применять лексику в реальных ситуациях, а дифференцированное обучение даёт возможность каждому ученику работать в своём темпе, что способствует более глубокому освоению материала.

Наконец, эмпирические исследования показывают, что использование онлайн-ресурсов способствует улучшению результатов обучения. Учащиеся, активно использующие такие ресурсы, добиваются лучших успехов в освоении лексики.

Таким образом, использование интернет-технологий в обучении иностранным языкам открывает новые горизонты для формирования лексических навыков у школьников. При правильной методической организации цифровая среда становится мощным ресурсом, позволяющим не только эффективно усваивать лексику, но и развивать самостоятельность, мотивацию и интерес к языку.

Список литературы

1. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика. — Москва: Академия, 2017. — 336 с.
2. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — Москва: Академия, 2019. — 272 с.
3. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: базовый курс. — Москва: Просвещение, 2020. — 255 с.
4. Chinnery G.M. Emerging Technologies: Going to the MALL — Language Learning & Technology. — 2006. — №10(1). — С. 9–16.
5. Войтова Е.А. Интернет-технологии в обучении иностранным языкам <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-tehnologii-v-obuchenii-inostrannym-yazykam> Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2018. № 1. С. 45–49.
6. Пономарев В.К. Формирование лексических навыков обучающихся средней школы с помощью интернет-ресурсов <https://repo.ssau.ru/bitstream/Inoyazychnoe-obrazovanie-v-polikulturnoi-srede> Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2018. № 1. С. 347–353.
7. Колесниченко А.Н. Применение цифровых технологий при обучении лексике иностранного языка в высшей школе <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tsifrovyyh-tehnologiy-pri-obuchenii-leksike-inostrannogo-yazyka-v-vysshey-shkole>

УГРОЗЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ И ЗАЩИТА ОТ НИХ

Артамонова Лилиана Дмитриевна

студентка 2-го курса Образовательного университета Ренессанс

Ахметова Клара Ирисматовна

научный руководитель, и.о. доцент Образовательного университета Ренессанс

Аннотация: В данной статье рассматривается угроза в информационном пространстве и защита от них. Это действия или явления, которые могут нанести вред информационным системам, данным, пользователями или инфраструктуре. Они могут быть направлены, как на частных лиц, так и на организации и государства.

Ключевые слова: информационное пространство, информация, цифровой мир, образовательная среда, угрозы в информационном пространстве, защита от угроз.

THREATS IN THE INFORMATION SPACE AND PROTECTION AGAINST THEM

Annotation: This article examines threats in the information space and protection against them. These are actions or events that may cause harm to information systems, data, users or infrastructure. They can be directed at individuals, organizations and states.

Key words: information space, information, digital world, educational environment, threats in the information space, protection from threats.

В современном цифровом мире, где информация стала одним из самых ценных ресурсов, кибератаки приобрели глобальное значение и стали одной из основных угроз безопасности как для частных лиц, так и для организаций, корпораций и государств.

Понятие “Кибератака” охватывает широкий спектр действий, направленных на нарушение работы информационных систем, хищение данных, разрушение инфраструктур или нанесение финансового и репутационного ущерба [6].

Кибератака - это целенаправленное действие злоумышленников, направленная на получение несанкционированного доступа к информации, нарушение работы систем или нанесение ущерба пользователям и организациям. С каждым годом она становится всё более изощрённым, и понимание их разновидностей является важным шагом к обеспечению кибербезопасности.

Фишинг - это метод обмана, при котором злоумышленники выдают себя за надёжные организации или известных людей с целью получения конфиденциальной информации: логинов, паролей, банковских данных и другой личной информации.

Слово «фишинг» происходит от английского слова fishing, что означает «рыбалка». Преступники как бы «закидывают удочку», рассылая массовые письма, сообщения или создавая поддельные сайты, надеясь, что кто-нибудь «клюнет» и добровольно предоставит нужные данные.

Чаще всего фишинговые атаки происходят через электронную почту. Пользователь получает письмо, внешне похожее на сообщение от банка, магазина или даже государственной службы. В письме может содержаться предупреждение о взломе аккаунта или срочная просьба подтвердить личность. Далее жертву просят перейти по ссылке, ведущей на фальшивый сайт, который визуально не отличается от настоящего. Введённые данные моментально попадают к мошенникам.

Кроме писем, фишинг может распространяться через мессенджеры, СМС- сообщения и даже через телефонные звонки. Отдельным видом считается вишинг – то есть голосовой фишинг, когда злоумышленник звонит по телефону и, представившись сотрудником банка, пытается выведать важную информацию.

Существует также смишинг, – это фишинг через СМС.

Фишинговые атаки становятся всё более изощрёнными. Злоумышленники используют реальные логотипы компаний, официальные формулировки и даже поддельные адреса электронной почты, чтобы вызвать доверие. Часто такие атаки нацелены на сотрудников организаций и могут привести к утечке корпоративной информации или заражению внутренней сети вредоносным ПО.

Чтобы защититься от фишинга, важно соблюдать несколько простых, но эффективных правил. Не следует открывать подозрительные письма и переходить по ссылкам из неизвестных источников. Никогда не нужно вводить личные данные на сайтах, в подлинности которых есть сомнения.

Настоящие банки и государственные службы никогда не просят отправлять пароли

или данные карт через письма и мессенджеры.

Также необходимо обращать внимание на адрес сайта. Даже если он выглядит похоже на официальный, важно проверять, начинается ли он с «https://», а также нет ли в адресе лишних символов или орфографических ошибок. Надёжные антивирусные программы и встроенные фильтры браузера могут помочь обнаружить фишинговые ресурсы.

Одной из наиболее распространённых и опасных форм цифровой атаки является **DDoS-атака**.

Сокращение DDoS происходит от английского выражения Distributed Denial of Service, что переводится как «распределённый отказ в обслуживании».

Суть DDoS-атаки заключается в том, что злоумышленник направляет на сервер жертвы огромное количество запросов одновременно, используя десятки, сотни или даже тысячи заражённых устройств. Цель такой атаки заключается в том, чтобы перегрузить систему и сделать сайт или сервис недоступным для обычных пользователей. Атаки могут длиться от нескольких минут до нескольких суток, в зависимости от мощности и цели. Иногда преступники требуют выкуп за прекращение атаки, что делает DDoS одним из инструментов кибершантажистов. В других случаях такие атаки используются для отвлечения внимания специалистов, пока злоумышленники пытаются проникнуть во внутренние системы организации. Основной особенностью DDoS-атаки является её распределённость. Это означает, что трафик исходит не из одного источника, а из множества заражённых компьютеров, которые объединяются в так называемую **бот-сеть**. Владельцы этих устройств, как правило, даже не подозревают, что их компьютеры участвуют в атаке.

DDoS-атаки различаются по способу воздействия. Например, атаки на каналы связи направлены на исчерпание пропускной способности сети.

Атаки на ресурсы системы перегружают процессор или оперативную память сервера. Также существуют логические атаки, при которых серверу отправляются специально сформированные запросы, заставляющие его выполнять ресурсоемкие операции.

Для защиты от DDoS-атак используются специальные системы фильтрации трафика, распределения нагрузки, резервные каналы связи и облачные технологии. Также важно заранее разрабатывать стратегии реагирования, особенно для крупных организаций, деятельность которых критически зависит от онлайн-доступа.

Также из наиболее распространённых опасностей в киберпространстве является вредоносное программное обеспечение, или, как его часто называют, **Malware**.

Слово Malware образовано от английских слов malicious - «вредоносный» и software, что означает «программное обеспечение». Под этим термином объединяются программы, которые создаются с целью нанести вред пользователю, получить несанкционированный доступ к информации, нарушить работу систем или украсть персональные данные.

Существует множество видов вредоносного ПО. Один из самых известных - это вирус. Это программа, способная самостоятельно копировать себя и заражать другие файлы или системы. Вирусы могут повреждать данные, стирать информацию и нарушать работу операционной системы.

Другой вид - троянские программы, или просто «трояны». Они маскируются под безобидные приложения, но после установки на устройство открывают злоумышленнику доступ к системе. Трояны могут передавать конфиденциальную информацию, устанавливать другое вредоносное ПО или даже полностью контролировать устройство жертвы. Также широко распространены шпионские программы. Они незаметно устанавливаются на компьютер и собирают данные о действиях пользователя: пароли,

переписку, посещённые сайты. Часто такие программы используются для кражи банковской информации или логинов от социальных сетей.

Особую опасность представляют программы-вымогатели, или ransomware. Они шифруют файлы на компьютере жертвы и требуют выкуп за восстановление доступа. В некоторых случаях, даже после оплаты, злоумышленники не возвращают доступ к данным.

Malware может проникнуть на устройство через заражённые сайты, электронную почту, вредоносные вложения, флешки и даже через уязвимости в программном обеспечении. Поэтому крайне важно соблюдать цифровую гигиену: использовать антивирусы, регулярно обновлять системы, не открывать подозрительные файлы и ссылки, а также устанавливать программы только из официальных источников.

Вместе с количеством информационных угроз в киберпространстве, также развивается защита против них. Для эффективной защиты от угроз необходимо использовать комплексный подход. Он включает в себя технические средства, организационные меры и повышение уровня цифровой грамотности пользователей. Среди технических методов защиты выделяются антивирусные программы, фаерволы, системы обнаружения вторжений, средства шифрования данных и двухфакторная аутентификация. Эти инструменты позволяют обнаружить вредоносную активность, предотвратить её распространение и обеспечить целостность и конфиденциальность информации.

Организационные меры включают в себя разработку внутренних правил безопасности, разграничение доступа к данным, регулярное обновление программного обеспечения и проведение обучающих тренингов для сотрудников. Очень важно, чтобы каждый пользователь понимал свою ответственность за безопасность информации.

Особое внимание следует уделять цифровой гигиене. Пользователям необходимо соблюдать простые, но важные правила: не переходить по подозрительным ссылкам, не загружать файлы из ненадёжных источников, не использовать простые пароли и не оставлять личные данные на сомнительных сайтах.

Также важную роль в обеспечении безопасности играет государство. Оно разрабатывает законы, регулирующие защиту персональных данных и функционирование критически важной информационной инфраструктуры, а также координирует действия по борьбе с киберпреступностью. В условиях стремительного роста количества киберугроз защита в информационном пространстве становится не роскошью, а необходимостью. Только совместными усилиями пользователей, специалистов и государства можно создать безопасную цифровую среду, в которой информация будет надёжно защищена, а технологии - приносить пользу без риска.

Правовое регулирование в сфере информационной безопасности направлено на обеспечение стабильности, законности и защиты интересов граждан, организаций и государства в цифровой среде. Законодательные акты устанавливают ответственность за нарушение кибербезопасности, определяют правила хранения, обработки и передачи информации, а также регулируют деятельность субъектов, участвующих в цифровом взаимодействии.

Также образовательные меры в области информационной безопасности играют ключевую роль в защите от киберугроз. Ведь даже самая надёжная техническая система может быть скомпрометирована, если пользователь не знает, как правильно с ней обращаться.

Обучение должно начинаться с самого раннего возраста. В школах необходимо проводить уроки цифровой безопасности, рассказывать детям о возможных угрозах в интернете, учить их критически относиться к информации и не делиться личными данными

с незнакомыми людьми.

Подростки особенно уязвимы перед онлайн-манипуляциями и кибербуллингом, поэтому важно создать культуру осознанного и безопасного использования интернета.

В учреждениях среднего профессионального и высшего образования образовательные программы должны включать в себя дисциплины, связанные с кибербезопасностью. Специалисты разных профессий, будь то программисты, экономисты или педагоги, должны обладать базовыми знаниями в области защиты информации. Это особенно актуально в условиях цифровизации всех сфер деятельности.

Кроме формального образования, важна роль общественного просвещения. Важно создавать социальные проекты, видеоролики, онлайн-курсы и информационные кампании, направленные на обучение широкого круга граждан. Это особенно актуально для пожилых людей, которые часто становятся жертвами телефонных и интернет-мошенников.

Список литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-1730 «О мерах по дальнейшему внедрению и развитию современных информационно-коммуникационных технологий» от 21 марта 2012 г.,
2. Бояркина Л.А., Бояркин В.В. Социальные сети как угроза персональным данным/Информационные технологии в профессиональной деятельности и научной работе: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Йошкар-Ола: Мар-ГТУ: в 2 ч.- ч. 1.- 2009.- С. 30-33.
3. Информационная безопасность. Анализ и оценка угроз, кибер/криптозащита организаций, разработка безопасного ПО. 2018.
4. Уорли Б. Интернет: реальные и мнимые угрозы. - М.: КУДИЦ-Образ, 2004. - 320 с.
5. http://habrahabr.ru/blogs/social_networks/94849/.

RAQAMLI HUKUMAT: FUQAROLAR MUHOJAATLARINI AVTOMATLASHTIRISHDA AKTNING ROLI

Saidrasulov Sherzod Norboy o'g'li

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti dotsenti
sh.saidrasulov@tuit.uz

Annotatsiya: Mamlakatimizda fuqarolar murojaatlari bilan ishlash tizimi, ularni qabul qilish va ko'rib chiqish jarayonlari, shuningdek, bu jarayonlarda zamonaviy axborot texnologiyalari, xususan, Virtual qabulxona va "Murojaatlar" portalining o'rni tahlil qilinadi. Shu bilan birga, fuqarolar huquqlarini ta'minlash, shaffoflikni oshirish va inson omilini kamaytirish maqsadida avtomatlashtirilgan tizimlarning joriy etilishi muhokama qilinadi. Maqola davlat va fuqarolar o'rtasidagi muloqotni yaxshilashda elektron hukumat platformalarining ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Fuqarolar murojaatlari, Virtual qabulxona, elektron hukumat, "Murojaatlar" portali, shaffoflik, avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari.

DIGITAL GOVERNMENT: AUTOMATION OF CITIZENS' APPEALS THE ROLE OF ICT

Annotation: The article analyzes the system of handling citizens' appeals in our country, the processes of their reception and consideration, as well as the role of modern information

technologies, particularly the Virtual Reception and the “Murojaatlar” portal, in these processes. It discusses the implementation of automated systems aimed at ensuring citizens’ rights, enhancing transparency, and reducing human involvement. The article highlights the significance of e-government platforms in improving communication between the state and citizens.

Keywords: Citizens’ appeals, Virtual Reception, e-government, “Murojaatlar” portal, transparency, automation, information technologies.

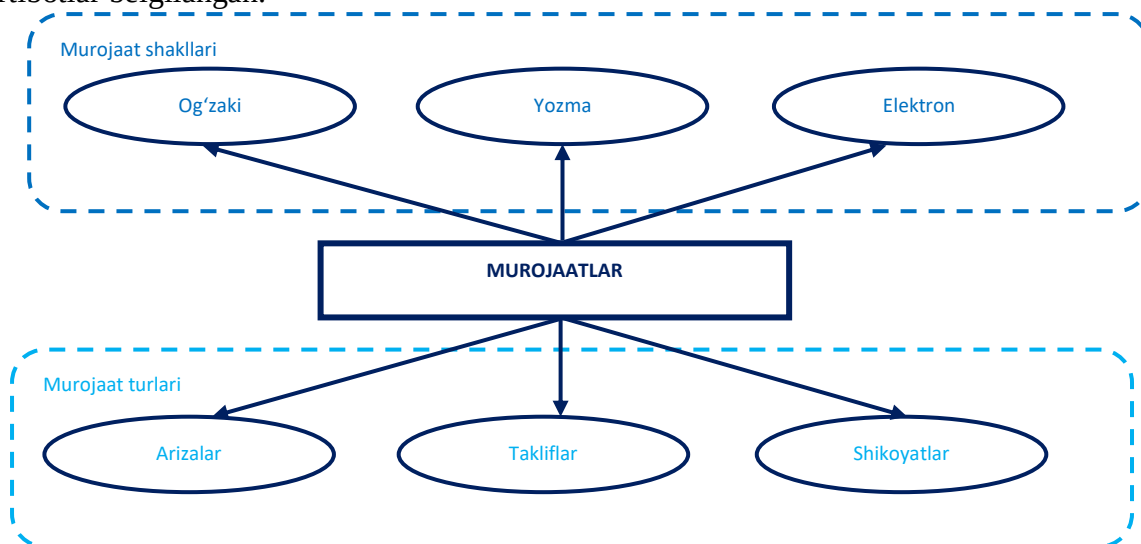
ЦИФРОВОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО: АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН РОЛЬ ИКТ

Аннотация: В статье анализируется система работы с обращениями граждан в нашей стране, процессы их приема и рассмотрения, а также роль современных информационных технологий, в частности Виртуальной приемной и портала «Murojaatlar», в этих процессах. Обсуждается внедрение автоматизированных систем с целью обеспечения прав граждан, повышения прозрачности и минимизации человеческого фактора. Статья подчеркивает важность платформ электронного правительства в улучшении взаимодействия между государством и гражданами.

Ключевые слова: Обращения граждан, Виртуальная приемная, электронное правительство, портал «Murojaatlar», прозрачность, автоматизация, информационные технологии.

Jismoniy va yuridik shaxslarning qonun chiqaruvchi, ijro etuvchi va sud hokimiyatiga murojaatchilarning huquqlarini ta’minlash va muhofaza qilishning muhim vositasi sifatida ko’rib chiqilishi zarur. Tahliliy ko’rsatkichlardan shuni ko’rish mumkinki keyingi yillarda aholining AKT savodxonligi oshayotganligi va haq-huquqlarini yanada yaxshiroq talab qilayotganligi sababli ularning davlat boshqaruvida va o’z ehtiyojlarini qondirish yo’lida elektron hukumat platformasi orqali elektron ishtiroki ortib bormoqda. Bu esa davlat islohotlarining nechog’lik to’g’ri ekanligini ko’rsatadi. Bunda murojaatlar bilan ishlashni tashkil etish O’zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi va bir qator Qonunlariga muvofiq amalga oshiriladi [0;0].

Davlatimizda murojaatlar bilan ishlash va ularning ustidan nazorat o’rnatish yuzasidan bir qator me’yoriy-huquqiy hujjatlar amaliyotga tatbiq qilingan [0;0;0;0;0]. Mazkur hujjatlarda asosiy tushunchalar ta’riflari, murojaat turlari va shakllari (1-rasm), murojaat etish huquqlari va xavfsizligi ta’minoti, murojaatlarga qo’yiladigan talablar, murojaat aylanish jarayonidagi tartibotlar belgilangan.



1-rasm. Fuqarolar murojaatlarining shakllari va turlari

Murojaatlarni qabul qilish vositalari turlicha tashkil qilinadi. Jumladan, rahbarlarning qabuli, ishonch va/yoki tezkor aloqa telefonlari, videokonferensaloqa, ommaviy axborot vositalaridagi chiqishlar, ommaviy va sayyor qabullar, Virtual qabulxonalar, Xalq qabulxonalari va boshqalar.

Fuqarolar murojaatlari bilan Internet tarmog'ida ishlash vositalariga O'zbekiston Respublikasi Prezidenti virtual qabulxonasi (**pm.gov.uz**), tashkilotlarning virtual qabulxonalari, rasmiy veb-saytlarni kiritish mumkin.

Xalq bilan davlat o'rtasida eng ishonchli va shaffof ko'prik bu Virtual qabulxona bo'ladi. Virtual qabulxona tizimida kelib tushgan murojaatlar qayd etiladi va belgilangan tartibda ko'rib chiqiladi [0]. Virtual qabulxona jamiyat va davlatning o'zaro muloqotini yangi bosqichga o'tkazadi, chunki davlat idoralariga qatnash, telefondan qo'ng'iroq qilish va yozma murojaatlarni jo'natish o'rnini bosadi.

Virtual qabulxona bu barcha davlat organlari va tashkilotlarni tuzilmasi bilan yagona nuqtaga ulaydi. Ya'ni bir nuqtadan qabul qilingan murojaatlar tizim tomonidan tegishli tashkilotlarga taqsimlanadi va nazorati reglament asosida olib boriladi.

Murojaatlarni ko'rib chiqish vazifasini amalga oshirishda hokimiyat va davlat organlari harakatlarining izchilligi:

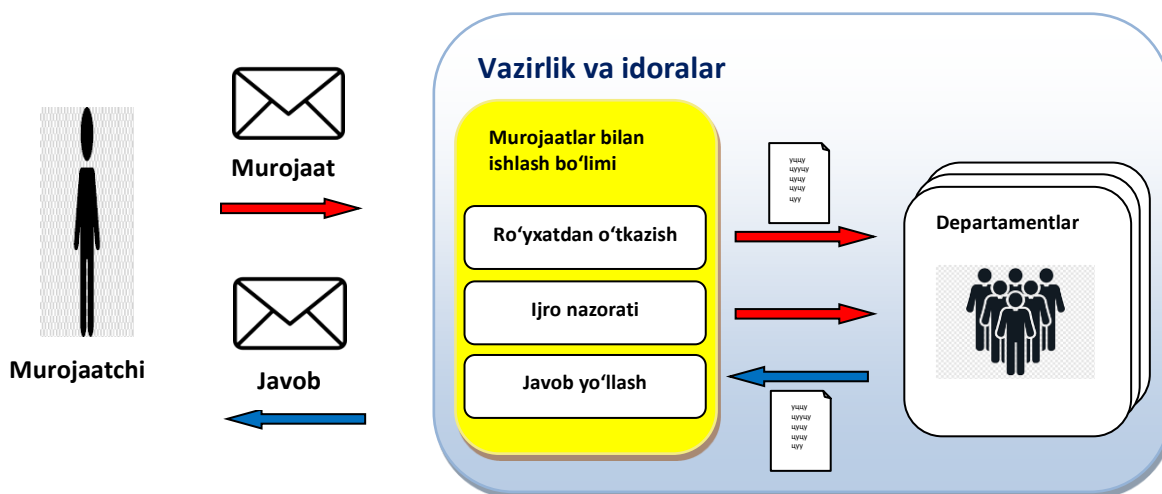
1. Murojaatlarini qabul qilish va birlamchi ishlov berish.
2. Kelib tushgan murojaatlarni ro'yxatdan o'tkazish.
3. Murojaatlarni ko'rib chiqishga yo'naltirish.
4. Murojaatlarga javob tayyorlash.
5. Fuqarolarni shaxsiy qabul qilishni tashkil etish.
6. Murojaatlar bajarilishini nazorat qilish.

Hokimiyat va davlat organlariga murojaat qilish uchun fuqarolarning huquqlarini ta'minlash:

1. Murojaatning ko'rib chiqilishi borishi to'g'risida arizachilarga ma'lumotli axborotni taqdim etish tartibi.

2. Murojaatni qabul qilishni yoki ko'rib chiqishni qonunga xilof ravishda rad etganlik ustidan bo'ysunuv tartibida yuqori turuvchi organga yoki bevosita sudga shikoyat qilish tartibi.

Fuqarolar murojaatlariga ishlov berishni tashkil etishning namunaviy jarayoni 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Murojaatlarga ishlov berishni tashkil etishning namunaviy jarayoni

Mazkur jarayon quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

✓ mavjud axborot tizimlarida Internet tarmog'idan foydalanuvchining elektron murojaatini shakllantirish;

✓ murojaatni u bilan ishlash bo‘limiga yetkazish va uni elektron hujjat aylanish tizimida qayd qilish;

✓ murojaatni ijrochilarga yetkazish va unga javob tayyorlashni tashkil qilish; javobni qayddan o‘tkazish va uni murojaatchiga yo‘llash.

Yuqorida sanab o‘tilgan bosqichlardan tashqari o‘zaro muloqot jarayoni murojaatchi uchun uning murojaati bajarilishi shaffofligini, shuningdek ijrochi tashkilotni aniqlashning avtomatlashtirilgan tizimi joriy qilinishi orqali inson omili aralashmaganligini kuzatish imkoniyatini ta‘minlashi lozim.

Murojaatlarni 10-00 qisqa raqamiga qo‘ng‘iroq qilish, pm.gov.uz saytidagi maxsus murojaat shaklini to‘ldirish orqali yoxud Xalq qabulxonalariga tashrif buyurib yuborish mumkin bo‘lgan amaldagi dasturiy tizimi – «**Murojaatlar**» **portali** sifatida qarab chiqiladi. Mazkur portalda murojaatlarni qabul qilish, ular bilan ishlash va javob berish uchun zarur bo‘lgan rekvizitlar «**mas’ul xodim**» tomonidan to‘ldiriladi va mas’ul tashkilotga ijrosini ta‘minlash uchun yuboriladi, lekin, uning bajarilishi tizim tomonidan nazorat qilinadi. Tizim murojaatchiga jarayonning holatini (arizachiga uning murojaatini ko‘rib chiqayotgan mas’ul tashkilot kabilar) kuzatishga imkon beradi.

O‘zaro muloqotning avtomatik jarayonini joriy etish maqsadida «Murojaatlar» portalida fuqarolarning elektron matnli murojaatlariga ishlov berish moduli yaratilishi lozim. Bu o‘z ichiga ikki mantiqiy komponentni oladi:

✓ Modul tizimga kelgan matnli murojaatni avtomatik ravishda anglaydi, toifasini aniqlaydi;
✓ Murojaatni avtomatik rasmiylashtiradi, shuningdek murojaatchi uning murojaatiga ishlov berish bosqichlari to‘g‘risida ma‘lumotlarni shaxsiy kabinetida tanishishi imkoniyatini ta‘minlaydi.

✓ Murojaatlarni shakllantirish va jo‘natishdan tashqari portal foydalanuvchilariga foydalanishi mumkin bo‘lgan quyidagi qo‘shimcha axborotni taqdim etadi:
murojaatlar bilan ishlashga mas’ul bo‘lgan xodimlarining ism-shariflari, eng ko‘p uchraydigan savollar va takliflar, tashkilot rahbarlari tomonidan fuqarolarni qabul qilish grafiklari; murojaatning zaruriy rekvizitlari – murojaatlarni shakllantirish tavsiyalari.

«Murojaatlar» portali jismoniy va yuridik shaxslardan tashkilotga kelayotgan murojaatlar bilan ishlashda xodimlarning ishini avtomatlashtirishga, shuningdek murojaat bo‘yicha qabul qilingan qarorlar, rezolyutsiyalar ustidan nazoratni ta‘minlashga imkon beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1.O‘zbekiston Respublikasining “Elektron hukumat to‘g‘risida” 2015-yil 9-dekabrda O‘RQ-395-son Qonuni.

2.O‘zbekiston Respublikasining “Jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari to‘g‘risida” 2017-yil 11-sentabrda O‘RQ-445-son Qonuni.

3.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari bilan ishlash tizimini tubdan takomillashtirishga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida» 2016-yil 28-dekabrda PF-4904-son Farmoni.

4.O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Senatining “Aholi murojaatlari bilan ishlash bo‘yicha parlament nazoratini kuchaytirish to‘g‘risida” 2021-yil 31-iyulda SQ-359-IV-son qarori.

5.O‘zbekiston Respublikasi Oliy majlisi qonunchilik palatasi kengashining “O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasida jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari bilan ishlash tartibi to‘g‘risidagi nizom tasdiqlash haqida” 2021-yil 11-oktabrda 1386-IV-son qarori.

6.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlarida jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari bilan ishlash tartibi to‘g‘risida namunaviy nizomni tasdiqlash haqida” 2018-yil 5-yanvardagi 7-son qarori.

7.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Davlat organlarida, davlat muassasalarida va davlat ishtirokidagi tashkilotlarda jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari bilan ishlash tartibi to‘g‘risidagi namunaviy nizomni tasdiqlash haqida” 2018-yil 7-maydagi 341-son qarori.

8.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 3-iyundagi 188-son qarori bilan tasdiqlangan Internet tarmog‘ida O‘zbekiston Respublikasining Hukumat portali to‘g‘risida nizom talablari hisobga olingan holda davlat organlarida, davlat muassasalarida va davlat ishtirokidagi tashkilotlarda jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari bilan ishlash tartibi to‘g‘risidagi namunaviy Nizomi.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ОНКОПРОФИЛАКТИКИ И ДИАГНОСТИКИ

Хидирова Чарос Муродилловна

Доцент Ташкентского информационного технологического университета

Абдуллахужаев Саидисломбек Нематиллаевич

Магистр Ташкентского информационного технологического университета

saidislomabdullakhodjaev@gmail.com

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения, применяемых для ранней диагностики онкологических заболеваний. В работе рассмотрены алгоритмы Random Forest, XGBoost, AdaBoost и другие, протестированные на различных клинических задачах, таких как рак шейки матки, лёгких и кожи. Особое внимание уделено ансамблевым методам, которые продемонстрировали наивысшую точность, особенно алгоритму Random Forest (случайный лес). Подчёркивается универсальность изучаемых методов, их адаптивность к разнородным медицинским данным и потенциал для разработки интеллектуальных систем поддержки принятия клинических решений.

Ключевые слова: машинное обучение, диагностика, прогнозирование риска рака, Random Forest, ансамблевые методы, клинические задачи, ранняя диагностика, онкологические заболевания, рак шейки матки.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MACHINE LEARNING METHODS IN ONCOPREVENTION AND DIAGNOSIS

Annotation: The paper presents a comparative analysis of machine learning algorithms applied for the early diagnosis of oncological diseases. The paper examines algorithms such as Random Forest, XGBoost, AdaBoost, and others, tested on various clinical tasks including cervical, lung, and skin cancer. Special attention is given to ensemble methods, which demonstrated the highest accuracy, particularly the Random Forest algorithm. The study emphasizes the versatility of the methods, their adaptability to heterogeneous medical data, and their potential for developing intelligent clinical decision support systems.

Keywords: machine learning, diagnosis, cancer risk prediction, Random Forest, ensemble methods, clinical tasks, early diagnosis, oncological diseases, cervical cancer.

ONKOLOGIK KASALLIKLARNI OLDINI OLISH VA DIAGNOSTIKA VAZIFALARIDA MASHINA O'QITISH USULLARINING QIYOSIY TAHLILI

Annotatsiya: Maqolada onkologik kasalliklarning erta tashxisida qo'llaniladigan mashina o'qitish algoritmlari solishtirma tahlili taqdim etilgan. Maqolada Random Forest, XGBoost, AdaBoost va boshqa algoritmlar turli klinik vazifalarda, masalan, bachadon bo'yi saratoni, o'pka saratoni va teri saratoni kabi kasalliklarda sinovdan o'tkazilgan. Ansambl usullari, ayniqsa Random Forest (tasodifiy o'rmon) algoritmi, eng yuqori aniqlik ko'rsatkichlarini namoyon etgani sababli, alohida e'tibor markazida bo'lib, ushbu usullarning universalligi va turli xil tibbiy ma'lumotlarga moslashuvchanligi aniqlangan. Shuningdek, maqolada intellektual tizimlar yordamida shifokor qarorlarini qo'llab-quvvatlash imkoniyatlari yoritilgan.

Kalit so'zlar: mashina o'qitish, tashxislash, saraton xavfini bashorat qilish, tasodifiy o'rmon, ansambl usullari, klinik vazifalar, erta tashxislash, onkologik kasalliklar, bachadon bo'yni saratoni.

Развитие цифровых технологий и рост объёмов клинических данных открывают широкие возможности для применения методов машинного обучения в медицинской практике. Особенно перспективным считается использование алгоритмов машинного обучения для ранней диагностики и прогноза онкологических заболеваний, где точность и своевременность выявления играют решающую роль.

Сегодня активно применяются как классические алгоритмы (Logistic Regression, Decision Tree, SVM), так и современные ансамблевые и нейросетевые подходы (Random Forest, XGBoost, CatBoost, Deep Learning). Однако эффективность каждого из них зависит от типа данных, цели задачи, структуры признаков и доступного объёма обучающей выборки.

Целью данной статьи является сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения, применяемых в задачах онкопрофилактики и диагностики, с оценкой их точности, универсальности и практической применимости. Анализ основан на реальных клинических сценариях, включая рак шейки матки, рак лёгких, меланому, рак желудка и другие формы злокачественных новообразований.

Научная новизна работы заключается в систематизации и сопоставлении результатов более 40 моделей, протестированных в различных исследованиях. Это позволило выявить наиболее надёжные и точные алгоритмы, среди которых алгоритмы Random Forest и ансамблевые методы стабильно демонстрируют высокую производительность и адаптивность к различным условиям.

Johanna backman и другие [1] демонстрируют эффективность применения алгоритмов машинного обучения для раннего выявления рака шейки матки на основе электронных медицинских записей из Швеции. исследование показало, что наиболее информативными признаками стали клинические сущности, извлечённые из текстовых заметок врачей с помощью lstm и ner. среди протестированных моделей наилучшие результаты достиг random forest, показав auc до 0.97 за день до диагноза. также он продемонстрировал высокую точность и специфичность, что делает его перспективным для использования в клинической практике.

Иван Петров и другие [2] описывают создание информационной системы для прогноза и профилактики заболеваний с использованием нейросетевой модели Multilayer Perceptron, обученной на массиве из 600 000 медицинских записей. Модель достигла точности 99,17%, показав высокую применимость в клинической практике. Для выявления скрытых закономерностей применялся метод кластеризации K-means, эффективно

сегментируя заболевания по полу и симптомам. Несмотря на тестирование альтернативных алгоритмов, таких как Decision Trees и SVM, они уступили по точности нейросетевому подходу. Разработанный интерфейс системы позволяет получать персонализированные прогнозы на основе введенных данных.

James DeJohn и другие [3] анализируют потенциал применения методов машинного обучения в сочетании с ультразвуковыми исследованиями для диагностики онкологии головы и шеи. Обзор охватил 34 публикации, где основное внимание уделялось задачам диагностики, реже – оценке лечения и прогнозу токсичности. Наиболее эффективными оказались модели на базе SVM, достигая точности до 99% AUC. Комбинирование клинических и радиомических данных позволило превзойти существующие рекомендации на 10–15%. Однако большинство работ носили ретроспективный характер, что указывает на потребность в дальнейших проспективных исследованиях.

Maria J. Fernandez и другие [4] исследуют применение различных алгоритмов машинного обучения для прогноза рака шейки матки на данных из открытого набора UCI. В выборке использовались 32 признака, включая демографические и клинические факторы риска. Среди шести протестированных моделей наивысшую точность (100%) показали Random Forest, Decision Tree и Adaptive Boosting. SVM также продемонстрировал высокие результаты, в то время как K-Nearest Neighbors оказался наименее надежным из-за низкой полноты. Авторы подчеркивают эффективность ансамблевых методов для ранней диагностики заболевания.

Xiaoqing Li и другие [5] рассматривают построение моделей для прогнозирования риска рака лёгких в китайской популяции с учётом как эпидемиологических факторов, так и генетических маркёров. В исследовании сравнивались алгоритмы XGBoost и Logistic Regression. Хотя Logistic Regression показал наилучший результат (AUC = 83.3%) при прогнозе плоскоклеточного рака, в остальных сценариях более стабильной и точной оказалась модель на XGBoost. Особенно хорошо она справлялась с учётом сложных взаимодействий между признаками, что делает её предпочтительной для универсальных моделей раннего выявления.

V. Saravanan и другие [6] предлагают гибридный подход для диагностики меланомы кожи, основанный на сочетании методов машинного и глубинного обучения. Исследование использует данные дерматоскопии и объединяет предсказания моделей KNN, SVM, CNN и Naive Bayes с помощью ансамблевого метода Majority Voting. Последний показал наивысшую точность – 99.23%. Среди отдельных моделей лучшими оказались Naive Bayes и SVM. Благодаря высокой эффективности, подход может быть применён в системах поддержки принятия решений в дерматологической практике.

Yue Qiu и другие [7] рассматривают применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования онкологических рисков у пациентов с сахарным диабетом 2 типа на основе лабораторных показателей. Из 1381 признака было отобрано 107 ключевых, включая опухолевые маркёры и биохимические параметры. Среди 16 протестированных моделей наилучшие результаты продемонстрировал CatBoost, показав AUC = 85.2% и высокие значения по всем метрикам. Это подтверждает его применимость для раннего выявления злокачественных процессов у диабетиков.

Jiancheng Wu и другие [8] исследуют применение методов машинного обучения для прогноза выживаемости пациентов с раком желудка после операции. Модель обучалась на базе SEER и прошла валидацию на китайской выборке. Среди протестированных подходов Deep Learning показал наилучшие результаты по AUC на всех этапах прогноза (1, 3 и 5 лет), превзойдя как традиционные модели, так и систему TNM. Кроме того, DL-модель

обеспечила лучшую калибровку и клиническую полезность, подтверждая свой потенциал в персонализированной онкопрактике.

Rahul Sharma и другие [9] рассматривают применение машинного обучения для ранней диагностики сердечно-сосудистых заболеваний с акцентом на важность настройки гиперпараметров. Используя два датасета и шесть алгоритмов, авторы показывают, что оптимизация моделей через GridSearchCV значительно повышает точность предсказаний. Особенно высокие результаты были достигнуты с ансамблевыми методами – Random Forest и XGBoost, которые при увеличении объёма данных демонстрировали до 99% точности. Это подчёркивает важность объёма выборки и грамотного тюнинга параметров в клинических задачах.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа методов машинного обучения в задачах профилактики и диагностики онкологических заболеваний

Алгоритмы	Область применения	Точность (AUC-ROC) %
<i>Adaptive Boosting</i>	<i>Классификация рака шейки матки</i>	<i>100</i>
CatBoost	Прогнозирование риска рака	85
Convolutional Neural Network	Классификация меланомы	97.88
	Диагностика рака груди, легких, кожи, мозга, COVID-19	98
Deep Learning	Прогноз послеоперационной выживаемости рака (SEER)	82
<i>Decision Tree</i>	<i>Классификация рака шейки матки</i>	<i>100</i>
	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	97
	Классификация заболеваний по системам	50
Extreme Gradient Boosting	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	99
Gradient Boosting	Прогнозирование риска рака	82
K-Nearest Neighbors	Прогноз рецидивов опухоли	81
	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	87
	Классификация заболеваний по системам	50
	Классификация рака шейки матки	95
	Классификация меланомы	96.11
LightGBM	Прогнозирование риска рака	83
Logistic Regression	Классификация рака шейки матки	98
	Общая модель риска рака лёгких (с учетом SNP и эпидемиологии)	74.2
	Прогноз плоскоклеточного рака лёгкого (SCC)	83.3
	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	87
Majority Voting (ансамбль всех моделей)	Итоговая модель (объединение всех моделей)	99.23

Алгоритмы	Область применения	Точность (AUC-ROC) %
Multi-Task Logistic Regression	Прогнозирование послеоперационной выживаемости при раке	78
Multivariate Logistic Regression	Предоперационный диагноз рака / комбинированные модели	93
Naive Bayes	Предсказание болезни Альцгеймера (AD) и легких когнитивных нарушений (MCI)	84
	Классификация рака шейки матки	95
	Прогноз рецидивов опухоли	83
Random Forest	Прогнозирование риска рака	83
	Классификация риска рака шейки матки	97
	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	98
	Классификация рака шейки матки	100
Random Survival Forest	Прогнозирование послеоперационной выживаемости при раке	76
Support Vector Machine	Диагностика злокачественности узлов, лимфоузлов рака	99
	Классификация рака шейки матки	99
	Прогнозирование сердечных заболеваний (Cleveland, расширенный набор)	90
	Классификация меланомы	97.93
	Классификация заболеваний по системам	50
	Классификация с высокими размерностями признаков	80
XGBoost	Общая модель риска рака лёгких (с учетом SNP и эпидемиологии)	75.9
	Прогноз риска рака у мужчин	79.1
	Прогнозирование риска рака	83
	Прогноз риска рака у курильщиков	78.5
	Прогноз аденокарциномы лёгкого (ADC)	69.9

Результаты исследования показывают, что алгоритмы AdaBoost (адаптивный бустинг), Decision Tree (дерево решений) и Random Forest (случайный лес) – достигли максимальной точности (100% AUC-ROC) в задаче классификации рака шейки матки. Это говорит об их исключительной эффективности и потенциале для дальнейшего применения в клинической практике при ранней диагностике заболевания.

Алгоритм Random Forest продемонстрировал высокие показатели точности в ряде задач: от 83% при прогнозе риска рака до 97–100% при классификации рака шейки матки. Это подтверждает универсальность модели при работе с разнородными медицинскими данными. Метод отличается стабильной производительностью и может быть применён в клинической практике для поддержки диагностики и прогнозирования онкологических заболеваний. Благодаря адаптивности к различным признаковым структурам, он подходит для интеграции в медицинские информационные системы.

Проведённый сравнительный анализ показал, что методы машинного обучения обладают высоким потенциалом в задачах раннего выявления и прогноза онкологических заболеваний. Среди исследованных моделей наивысшую точность и стабильность продемонстрировали ансамблевые алгоритмы, такие как Random Forest, AdaBoost, а также Design Tree. Особенно эффективными они оказались в задачах классификации рака шейки матки, где точность достигала 100%.

При выборе алгоритма машинного обучения для задач онкопрофилактики следует учитывать специфику данных, целевую метрику и возможность интерпретации модели. Алгоритмы Random Forest и AdaBoost можно рекомендовать как универсальные и надёжные инструменты для внедрения в клинические информационные системы.

Список литературы

1. Backman J., Eriksson R., Franzén O., et al. Using machine learning for predicting cervical cancer from Swedish electronic health records by mining hierarchical representations // *PLOS ONE*. – 2020. – Vol. 15, No. 8. – DOI: [10.1371/journal.pone.0237911](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237911)
2. Петров И.П., Сидоров А.А. Информационная система решения задач в области прогнозирования и профилактики болезней // *Известия ТулГУ. Технические науки*. 2023. Вып. 12. -с. 552-557.
3. DeJohn J., Ahmad H., Romitti M., et al. Application of machine learning methods to improve the performance of ultrasound in head and neck oncology: A literature review // *Cancers*. – 2022. – Vol. 14, No. 3. – P. 665. – DOI: [10.3390/cancers14030665](https://doi.org/10.3390/cancers14030665)
4. Fernandez M.J., Liu X., Rahman M. A model for predicting cervical cancer using machine learning algorithms // *Sensors*. – 2022. – Vol. 22, No. 11. – P. 4132. – DOI: [10.3390/s22114132](https://doi.org/10.3390/s22114132)
5. Li X., Fang Y., Liu Y., et al. Prediction of lung cancer risk in Chinese population with genetic-environment factor using extreme gradient boosting // *Cancer Medicine*. – 2022. – Vol. 11, No. 10. – P. 2045–2055. – DOI: [10.1002/cam4.4800](https://doi.org/10.1002/cam4.4800)
6. Saravanan V., Kumaresan S., Ramesh T. Prediction and classification of skin melanoma cancer using active hybrid machine learning technique // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2023. – Vol. 2580. – P. 012039. – DOI: [10.1088/1742-6596/2580/1/012039](https://doi.org/10.1088/1742-6596/2580/1/012039)
7. Qiu Y., Zhang L., Chen X., et al. A machine learning prediction model for cancer risk in patients with type 2 diabetes based on clinical tests // *Technology and Health Care*. – 2024. – Vol. 32, No. 2. – DOI: [10.3233/THC-230385](https://doi.org/10.3233/THC-230385)
8. Wu J., Chen Y., Wang D., et al. Development and validation of a deep learning model for predicting postoperative survival of patients with gastric cancer // *BMC Public Health*. – 2024. – Vol. 24. – Article No. 18221. – DOI: [10.1186/s12889-024-18221-6](https://doi.org/10.1186/s12889-024-18221-6)
9. Sharma R., Goyal N., Chauhan S. Influence of optimal hyperparameters on the performance of machine learning algorithms for predicting heart disease // *Processes*. – 2023. – Vol. 11, No. 3. – Article 734. – DOI: [10.3390/pr11030734](https://doi.org/10.3390/pr11030734)

SEMI-SUPERVISED LEARNING OF LOGISTIC REGRESSION IN CLASSIFICATION PROBLEM

Doshanova Malika Yuldashovna

Associate Professor of the Department of SOIT, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, yulduzxon_85@mail.ru

Otaxanova Baxrihon Ibragimovna

Associate Professor of the Department of SOIT, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Aliyev Raxim Raxmanbergen ugli

Student, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Abstract: This article discusses a method of semi-supervised learning of logistic regression, for which a special quality functional is introduced for an unlabeled collection, which allows to significantly increase the completeness of the classification.

Keywords: logistic regression, machine learning, semi-supervised learning, linear classifiers, text classification.

ПОЛУ-КОНТРОЛИРУЕМОЕ ОБУЧЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ В ЗАДАЧЕ КЛАССИФИКАЦИИ

Аннотация: В данной статье рассматривается метод полуконтролируемого обучения логистической регрессии, для которого вводится специальный функционал качества для немаркированной коллекции, позволяющий существенно повысить полноту классификации.

Ключевые слова: логистическая регрессия, машинное обучение, полуконтролируемое обучение, линейные классификаторы, классификация текстов.

KLASSIFIKATSIYA MASALASIDA MANTIQIY REGRESSIYANI YARIM NAZORATLI O‘QITISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada mantiqiy regressiyani yarim nazorat ostida o‘qitish usuli ko‘rib chiqilgan, buning uchun tasniflanmagan to‘plam uchun maxsus sifatli funksiya joriy etiladi, bu klassifikatsiyaning to‘liqligini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

Kalit so‘zlar: mantiqiy regressiya, mashinani o‘qitish, yarim nazorat ostida o‘qitish, chiziqli tasniflagichlar, matn klassifikatsiyasi.

Today, automatic text classification is one of the key modern problems of information retrieval, arising in the development of search engines, news aggregators, spam filters, etc. [1]. Despite the huge number of publications devoted to methods for solving this problem, the question of the applicability of linear classifiers still remains without a satisfactory answer: linear classifiers (naive Bayes classifier, Rocchio method, etc.) are significantly inferior in quality to nonlinear ones [2]. At the same time, the use of linear models in many situations is preferable due to their properties such as compactness, interpretability, high speed of application, etc. In this paper, we study the possibilities of improving the quality indicators of the classical linear classification method - logistic regression [3] for the problem of text classification. Semi-supervised learning is the process in which a set of objects is known for which predictions must be obtained. Such learning is applicable in practice and in situations where this set is not fixed, but changes slowly enough so that with each change it is possible to select a new model. This method simulates a situation where the test set greatly exceeds the training set in terms of the number of elements, in contrast to the standard sliding control procedure, in which each subset in turn acts as a test sample, and the union of the rest is the training sample. The quality indicators of the methods considered in this paper are studied on the well-known news collection Daryo.uz [5]. We will assume that a set of objects X , a set of answers $Y = \{-1, +1\}$ are given, and there is an unknown target function

$y^* : X \rightarrow Y$, the values of which are measured on some finite subset $X' \subset X$. The set of pairs $X^l = \{\langle x, y \rangle | x \in X', y = y^*(x)\}$ will be called a training sample. For simplicity, we will consider the set of objects to be a space of m -dimensional real vectors, that is, $X = R^m$. It is necessary to construct a decision function $a : X \rightarrow Y$, belonging to some class of functions Θ , which would be the best possible approximation to the target function. The learning method μ will be called a function that associates some decision function $\mu(X^l) = a$ with any training sample. To measure the quality of the approximation of the target function, we use standard metrics of classification accuracy and recall, measured for class +1:

$$P(a, X') = \frac{\sum_{\langle x, y \rangle \in X'} [a(x) = y = +1]}{\sum_{\langle x, y \rangle \in X'} [a(x) = +1]}, \quad R(a, X') = \frac{\sum_{\langle x, y \rangle \in X'} [a(x) = y = +1]}{\sum_{\langle x, y \rangle \in X'} [y = +1]},$$

and as an integral measure of quality – the value of the F_l -measure:

$$F_l(a, X') = 2 * \frac{P(a, X') * R(a, X')}{P(a, X') + R(a, X')}.$$

Here, the threshold function is denoted by square brackets: $[P] = \begin{cases} 1, & P \\ 0, & \bar{P} \end{cases}$ for any condition P .

Metrics will be measured using the multiple stratified sliding validation method. Multiclassification and fuzzy classification problems (i.e. problems in which $|Y| > 2$, and each object can belong to more than one class) will be reduced to several binary classification problems - one for each of the available classes. We introduce the function $\gamma : N \rightarrow [0, 1]$ and use it to define the function $\omega : D \times W \rightarrow R$, the value of which for the document d_i , and the word w_j is equal to the sum of the values of the function γ for the positions of the occurrence of the word w_j in the document d_i , $\omega(d_i, w_j) = \sum_{k=1}^{n_i} \gamma(k) * [w_j = w_{ik}]$. The values of the function γ are determined by the formula

$$\gamma(i) = \frac{1 + \exp(-k_1 k_2)}{1 + \exp(-k_1(k_2 + 1 - i))},$$

where k_1 and k_2 are the algorithm parameters. Thus, each document d_i is assigned a sequence $x_i = \langle \omega(d_i, w_1), \omega(d_i, w_2), \dots, \omega(d_i, w_m) \rangle^T$, which will be the feature description of document d_i . This method of obtaining the construction of the feature space turns out to be more adequate to the task of classifying news, since it takes into account the specifics of their writing: as a rule, news contains words important for categorization precisely at the beginning of the texts. The values of the parameters k_1 and k_2 can be selected according to the criterion of sliding control [4]. In the logistic regression method, a vector of coefficients $b = \langle w_1, w_2, \dots, w_m \rangle^T$, is selected for the classification problem, which is used to make predictions:

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-\langle x, b \rangle)} = \sigma(\langle x, b \rangle).$$

The values of the decision function in this case are determined by the formula $a(x) = \text{sign}(f(x) - \tau)$, where τ is a coefficient, the specific value of which is selected based on specific requirements for the quality indicators of the decision function (as a rule, with an increase in τ , the accuracy of the solution increases, but the completeness decreases). In particular, the coefficient τ can be selected in such a way that the value of the F_1 -measure is maximum. In the logistic regression method, the model parameters are selected by optimizing the value of the loss functional $Q = \sum_{\langle x, y \rangle \in X'} L(-y * \langle b, x \rangle)$, where L is the logit function: $(x) = \log(1 + \exp(x))$. The expression for the partial derivative of the loss functional with respect to the k -th component of the vector b is written as follows:

$$\frac{\partial Q}{\partial b_k} = \sum_{\langle x, y \rangle \in X'} \frac{y * x_k}{1 + \exp(-y * \langle b, x \rangle)}.$$

At the same time, the presence of the classical loss functional does not allow for a loss in accuracy. By choosing the value of the coefficient λ , the ratio of acquired completeness and lost

accuracy can be adjusted. The experiments considered ten largest headings. The metric used is the weighted average of the headings under consideration, the F_1 -measure calculated by the method of multiple stratified sliding control [4]. At the same time, to demonstrate the usefulness of the proposed method in the case of an extremely small length of the training sample, the results of the “reverse” sliding control are also given, when only one of the subsets acts as a training set, while the union of all the others acts as a test set. The figure 1 shows the results of measuring the quality of the classical logistic regression (LR), the stratified logistic regression with biases (LRB), and the semi-supervised stratified logistic regression (SSSLR). The horizontal axis shows the proportion of sample objects selected for the training collection. For example, if this proportion is 0.10, then the sample is divided into ten subsets, each of which in turn acts as a training set, and the union of the rest acts as a test set.

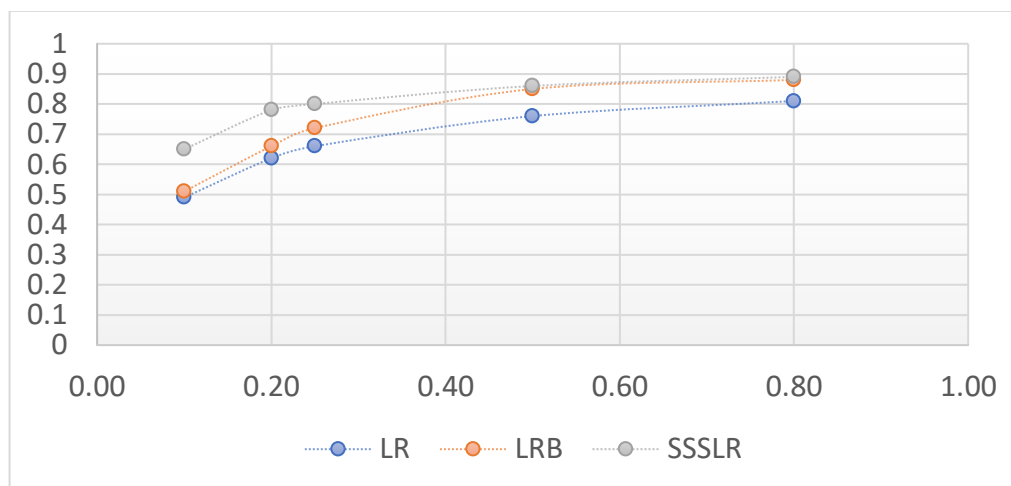


Figure 1. Results of measuring the quality of the classical logistic regression method

The value of 0.80 corresponds to the standard procedure of sliding control on five subsets. It is evident from the graph that the modified logistic regression method (LRB) significantly outperforms the classical method (LR) in situations where the length of the training sample is small compared to the length of the test sample. In a situation where the training sample is of sufficient size, the indicators of the methods are compared.

References

1. Feldman, Ronen, and James Sanger. The textmining handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data. Cambridge University Press, 2007.
2. Roberta Akemi Sinoara, Joro Antunes and Solange Oliveira Rezende. “Text mining and semantics: a systematic mapping study” Journal of the Brazilian Computer Society (2017) DOI 10.1186/s13173-017-0058-7.
3. Jurek, Anna, Maurice D. Mulvenna, and Yaxin Bi. "Improved lexicon-based sentiment analysis for social media analytics." Security Informatics 4.1 (2015):1-13.
4. Doshchanova M. Y. et al. Method of selecting informative signs for determining the state of sports readiness of athletes //2023 5th International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA). – IEEE, 2023. – C. 1-8.

NLP UCHUN MOS BIG DATA TEXNOLOGIYALARI

Primova Mastura Hakim qizi

Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universiteti o‘qituvchi
primovamastura@navoiy-uni.uz

Annotatsiya: Zamonaviy Big Data texnologiyalari va vositalari yordami bilan o'zbek tilidagi ulkan matnlar ustida ilgari bajarilishi qiyin bo'lgan vazifalar ham amalga oshirilmoqda. Katta hajmdagi korpuslardan til modellari o'qitish, real vaqt chatlardan ma'noli ma'lumot ajratish, matnlarni semantik indekslash va qidiruv tizimlarini yaratish – bularning barchasi endilikda Hadoop, Spark, NoSQL, Kafka, Elasticsearch singari platformalar integratsiyasi orqali hayotga tadbiq etilmoqda.

Kalit so'zlar: Apache Hadoop, Apache Spark, NoSQL, Apache Kafka, Elasticsearch, bulutli platformalar

ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ, ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

Аннотация: С помощью современных технологий и технологий больших данных также становится сложно реализовать большие объемы текстов на узбекском языке. Обучение языковых моделей из больших корпусов, извлечение содержательной информации из чатов в реальном времени, семантическое индексирование текстов и создание поисковых систем — все это теперь реализуется посредством интеграции таких платформ, как Hadoop, Spark, NoSQL, Kafka и Elasticsearch.

Ключевые слова: Apache Hadoop, Apache Spark, NoSQL, Apache Kafka, Elasticsearch, облачные платформы.

BIG DATA TECHNOLOGIES SUITABLE FOR NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Abstract: With the help of modern technologies and big data technologies, it is also becoming difficult to implement large volumes of texts in the Uzbek language. Training language models from large corpora, extracting meaningful information from real-time chats, semantic indexing of texts and creating search engines are all now implemented through the integration of platforms such as Hadoop, Spark, NoSQL, Kafka and Elasticsearch.

Keywords: Apache Hadoop, Apache Spark, NoSQL, Apache Kafka, Elasticsearch, cloud platforms.

Kirish: Matnni qayta ishlash (NLP) va xususan N-gram tahlili katta hajmdagi ma'lumotlarda samarali amalga oshirilishi uchun bir qator zamonaviy Big Data texnologiyalari qo'llaniladi. Quyida ularning asosiy xususiyatlari keltiriladi:

Apache Hadoop: Ochiq kodli katta ma'lumotlarni qayta ishlash platformasi bo'lib, keng ko'lamli batch (paketli) rejimda tahlil va saqlashga mo'ljallangan. Hadoop HDFS (Hadoop Distributed File System) orqali terabayt va petabaytlab ma'lumotlarni saqlaydi, MapReduce modeli esa ularni parallel tarzda qayta ishlashni ta'minlaydi[1]. Ushbu tizim yuqori skalalanish va iqtisodiy samaradorlikka ega, ammo real vaqtda ma'lumotni qayta ishlashga mos emas, ya'ni kechikishi katta.

Apache Spark: Umumiy maqsadli, tarqatilgan hisoblash tizimi bo'lib, Hadoop MapReduce'ning cheklovlarini bartaraf etish maqsadida yaratilgan. Spark katta hajmdagi ma'lumotlarda batch va streaming (oqim) rejimida ishlov berishni, interaktiv analizni hamda mashinali o'qitish va SQL so'rovlarini bajarishni qo'llab-quvvatlaydi. Operativ xotirada hisoblash va optimallashtirilgan DAG (Directed Acyclic Graph) bajaruv mexanizmi tufayli Spark Hadoop'ga nisbatan ancha tezkor va moslashuvchan hisoblanadi. Biroq uning arxitekturasini nisbatan murakkabroq va katta xotira hamda resurslarni talab qiladi. Spark ekotizimida Spark SQL, Spark Streaming (strukturaviy oqim), MLlib (mashina o'rganish kutubxonasi) kabi

komponentlar mavjud bo'lib, katta ma'lumotlarda yuqori darajada tahlil va modellashirish imkonini beradi.

NoSQL ma'lumotlar bazalari (MongoDB, Cassandra): An'anaviy SQL-relatsion bazalardan farqli o'laroq, NoSQL tizimlari ma'lumotni moslashuvchan, noan'anaviy formatlarda saqlaydi. MongoDB hujjat-oriented baza bo'lib, ma'lumotlarni JSON/BSON hujjatlar shaklida saqlashga ixtisoslashgan va turli yarim tuzilmaviy matnli ma'lumotlarni oson qabul qiladi¹. Apache Cassandra esa keng ustunli (wide-column) taqsimlangan baza bo'lib, tezkor yozish-o'qish amallari va gorizontall skalalanish uchun mo'ljallangan. NoSQL bazalari katta hajmdagi strukturalanmagan matnli ma'lumotlarni shardlash va replikasiya orqali bir nechta serverlarga bo'lib saqlaydi, shu tariqa gorizontall kengayish va nosozlikka chidamlilikni ta'minlaydi[2]. Masalan, Cassandra klasteri bir vaqtning o'zida millionlab yozuvlarni qayd etishi va o'qishi mumkin, MongoDB esa moslashuvchan sxema va to'liq indekslash imkoniyati bilan matnli hujjatlarni tezkor qayd etish va qidirishni ta'minlaydi.

Apache Kafka: Katta tezlikda keluvchi ma'lumotlar oqimini qayta ishlashga mo'ljallangan tarqatilgan xabarlar tizimi (messaging platformasi) hisoblanadi. Kafka vositasida real vaqtda ma'lumotlarni (masalan, loglar, sensor ma'lumotlari yoki ijtimoiy tarmoq xabarlari) qabul qilish va boshqa tizimlarga uzatish amalga oshiriladi. U publish-subscribe modeli orqali ishlaydi: ishlab chiqaruvchilar (producers) xabarlarni navbatga (topic) yozadi, iste'molchilar (consumers) esa ularga obuna bo'lib oladi. Kafka klasteri bir necha broker nodelardan iborat bo'lib, xabarlarni bo'laklarga (partitions) ajratib tarqatadi va har bir bo'lak bir nechta nodlarda replikasiya qilinadi – bu esa baland o'tkazuvchanlik va past kechikish bilan ishonchli oqim uzatishni ta'minlaydi. Kafka boshqa Big Data vositalari bilan ham chambarchas integratsiyalasha oladi: masalan, Kafka'da kelayotgan oqim ma'lumotlarini Spark Streaming yoki Apache Flink yordamida real vaqtda tahlil qilish, yoki ularni Hadoop HDFS ga yozib borish mumkin.

Elasticsearch: Matnli ma'lumotlar uchun mo'ljallangan tarqatilgan qidiruv va tahlil tizimi. Elasticsearch katta hajmdagi matn ma'lumotlarini indekslash va ularda tezkor qidiruvni amalga oshirishga ixtisoslashgan². U JSON hujjatlar tarzida ma'lumot saqlaydi va avtomatik ravishda matnni tahlil qilib, lug'aviy birliklarga (tokenlarga) ajratadi hamda invertlangan indeks tuzadi. Bu indeks ma'lumotlarda so'zlarning uchrashuv joylarini saqlab, keyinchalik matn bo'yicha qidiruvni juda tez amalga oshirish imkonini beradi. Elasticsearch klasterlari bir nechta nodelardan tashkil topadi; ma'lumotlar shardlarga bo'linib tarqatiladi va har bir shard nusxalari (replica) boshqa nodelarga tarqatiladi – bu yondashuv katta hajmdagi matn korpuslarini gorizontall kengaytirib saqlash va yuqori ishlashni ta'minlaydi. Elasticsearch yordamida, masalan, katta hajmdagi hujjatlar korpusida bir soniyadan kam vaqt ichida to'liq matnli qidiruv (near real-time search) amalga oshirish mumkin. Shuningdek, u tabiiy tilni qayta ishlashga oid turli analizatorlar (masalan, so'zlarni asosiy shaklga keltirish, stop-suzlarni filtrlash) bilan ta'minlangan.

Bulutli platformalar (AWS, Google Cloud, Azure): Bulutli hisoblash xizmatlari Big Data texnologiyalarini keng miqyosda qo'llashni ancha soddalashtirdi. AWS, Azure va GCP kabi yirik provayderlar katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun mo'ljallangan infratuzilmani xizmat sifatida taklif etadilar³. Masalan, AWS platformasida Amazon S3 obyektli saqlash (cheksiz skalalanadigan "data lake"), Amazon EMR (Hadoop/Spark klasterlari xizmati), Amazon Kinesis (real vaqt oqimlarini qayta ishlash) va Amazon Comprehend (tayyor NLP xizmati) kabi komponentlar mavjud. Google Cloud platformasida esa Cloud Storage va BigQuery katta ma'lumotlar ombori, Dataproc (Hadoop/Spark klasterlari), Dataflow (stream va batch ishlov

¹ <https://aws.amazon.com/ru/compare/the-difference-between-cassandra-and-mongodb>

² <https://www.signitysolutions.com/tech-insights/elasticsearch-real-time-analytics-guide>

³ <https://medium.com/@ismahfaris/data-ml-deep-dive-aws-azure-gcp-a32cf470aa1d>

berish) hamda Natural Language API kabi xizmatlar mavjud. Microsoft Azure ham xuddi shunday Azure Blob Storage yoki Data Lake Storage, HDInsight (Hadoop/Spark), Event Hubs (oqimlar uchun) va Cognitive Services (NLP va AI xizmatlari)ni taklif etadi. Bulut texnologiyalari yordamida foydalanuvchilar jismoniy serverlarni boshqarish zaruratisiz istalgan hajmdagi matn ma'lumotlari bilan ishlovchi klasterlarni ishga tushirishlari, real vaqtda kengaytirish yoki qisqartirishlari mumkin. Xususan, uch yirik provayder katta hajmdagi datasetlar bilan ishlash, mashina o'rganish va sun'iy intellekt amaliyotlarini joriy etish uchun kuchli va moslashuvchan muhit taqdim etadi.

Yuqoridagi texnologiyalar matn ma'lumotlarini qayta ishlashning turli bosqichlarida yoki maqsadlarida qo'llaniladi. Ko'pincha, Hadoop arxitekturasini arxivlangan katta ma'lumotlarni batch tarzda tahlil qilishda, Spark tezkor analitik va iterativ AI vazifalarida, Kafka real vaqtdagi ma'lumot uzatishda, NoSQL bazalari matn va metama'lumotlarni saqlashda, Elasticsearch esa qidiruv va filtrlamada o'zaro to'ldiruvchi tarzda ishlatiladi. Bulut platformalari esa ushbu barcha vositalarni integratsiyalash va orkestratsiya qilish uchun qulay zamin yaratadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Muller, J. (2020). Scalable Data Architectures for Real-Time Big Data Analytics: A Comparative Study of Hadoop, Spark, and Kafka. *International Journal of AI, BigData, Computational and Management Studies*, 1(4), 8-18.

2. Karimberdiyevich, O. M., Abdulaziz o'g'li, Y. M., & Karimjon o'g'li, M. D. (2024). Big datada matnli ma'lumotlarni o'qitish va tahlil qilish. *IZLANUVCHI*, 1(1), 23-31.

3. <https://aws.amazon.com/ru/compare/the-difference-between-cassandra-and-mongodb>

4. <https://www.signitysolutions.com/tech-insights/elasticsearch-real-time-analytics-guide>

5. <https://medium.com/@ismahfaris/data-ml-deep-dive-aws-azure-gcp-a32cf470aa1d>

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ: АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ С ВНЕДРЕНИЕМ ИИ

Атамуратова Гулрух Музафаровна

ассистент кафедры «Общественных наук» филиала КФУ в г. Джизаке

gul.ruh@mail.ru

Аннотация: Статья «Трансформация трудовых отношений в Узбекистане: анализ внедрения удаленной работы с внедрением ИИ» выявляет специфические факторы, влияющие на развитие удаленной работы в Узбекистане, и предлагает практические рекомендации для бизнеса и регуляторов. А также рассматривает оценку потенциала внедрения ИИ для поддержки удаленной работы в Узбекистане и разработку практических рекомендаций.

Ключевые слова: удаленная работа, ИИ, бизнес, государство, работа в Узбекистане, гибридный формат ведения деятельности, Интернет, кибербезопасность.

TRANSFORMATION OF LABOR RELATIONS IN UZBEKISTAN: ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF REMOTE WORK WITH THE IMPLEMENTATION OF AI

Annotation: The article "Transformation of Labor Relations in Uzbekistan: Analysis of the Implementation of Remote Work with the Introduction of AI" identifies specific factors influencing the development of remote work in Uzbekistan and offers practical recommendations

for businesses and regulators. It also considers the assessment of the potential for the introduction of AI to support remote work in Uzbekistan and the development of practical recommendations.

Keywords: remote work, AI, business, government, work in Uzbekistan, hybrid format of doing business, Internet, cybersecurity.

MEHNAT MUNOSABATLARINING TRANSFORMATSIYASI: SUN'IY INTELEKTNI JORIY ETGAN HOLDA MASOFAVIY ISHLASHNI TATBIQ ETISH TAHLILI

Annotatsiya: “O‘zbekistonda mehnat munosabatlarning transformatsiyasi: sun’iy intellektni joriy etgan holda masofaviy ishlashni tatbiq etish tahlili” maqolasida O‘zbekistonda masofaviy ishlashning rivojlanishiga ta’sir etuvchi aniq omillar belgilab berilgan hamda tadbirkorlik sub’ektlari va nazorat qiluvchi organlar uchun amaliy tavsiyalar berilgan. Shuningdek, O‘zbekistonda masofaviy ishlashni qo‘llab-quvvatlash uchun sun’iy intellektni joriy etish imkoniyatlari va amaliy tavsiyalar ishlab chiqilishi ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: masofaviy ish, AI, biznes, hukumat, O‘zbekistonda ish, biznes yuritishning gibrid formati, Internet, kiberxavfsizlik.

Пандемия COVID-19 стала катализатором перехода на удаленную работу во всем мире, включая Узбекистан. По данным Министерства цифровых технологий РУз, в 2020 году количество удаленных работников увеличилось в 3 раза. Однако в постпандемический период лишь 15% компаний сохранили гибридный формат. Развитие технологий искусственного интеллекта открывает новые возможности для оптимизации удаленной работы. По данным McKinsey (2023), внедрение ИИ-решений может повысить продуктивность удаленных сотрудников на 25-40%. В Узбекистане этот процесс только начинается: согласно исследованию IT Park (2023), лишь 8% компаний используют ИИ в управлении персоналом.

Ниже указаны основные барьеры, препятствующие развитию удаленной работы в Республике Узбекистан.

1. Технологические ограничения

- Скорость интернета в регионах составляет в среднем 7-10 Мбит/с против 25-30 Мбит/с в Ташкенте (данные Uztelecom, 2023)

- Только 42% малых предприятий используют облачные сервисы (исследование IT Park, 2022)

2. Организационная культура.

Опрос респондентов показал что:

- 68% считают офисный формат более эффективным
- 54% испытывают трудности с оценкой продуктивности удаленных сотрудников

3. Правовые аспекты

Трудовой кодекс РУз не содержит:

- Четкого определения удаленной работы
- Регламента рабочего времени и условий труда
- Механизмов защиты данных

Что касается непосредственно применения ИИ в удаленной работе, то можно выделить несколько аспектов:

- Автоматизация рутинных процессов

Чат-боты на базе ИИ (например, UzbekChatGPT от IT Park) могут обрабатывать до 70% стандартных запросов сотрудников. Автоматизация документооборота с помощью ИИ снижает временные затраты на 30% (пилотный проект в банковском секторе, 2023)

- Управление проектами и командами

AI-ассистенты (Asana, Trello с ИИ) анализируют прогресс задач и прогнозируют сроки выполнения. Системы анализа эмоционального состояния сотрудников по видеоконференциям (разработка TUIT, 2023)

- Оценка продуктивности

В мировой практике существуют AI-трекеры активности (Time Doctor, местные аналоги), т.е. анализ качества работы на основе метрик (количество завершенных задач, время реакции)

- Кибербезопасность, как ИИ-системы обнаружения атак (повышение безопасности данных удаленных сотрудников)

Таблица 1. Сравнительные показатели (2023)

Страна	Доля удаленных работников	ВВП на душу (\$)
Узбекистан	12 %	1950
Казахстан	22%	9800
Турция	30%	10600

Построенная регрессионная модель:

$$y = 0.15X_1 + 0.23X_2 - 1.2$$

где, y-вероятность внедрения удаленной работы;

x₁- индекс цифровизации;

x₂-уровень правовой поддержке.

Модель показывает, что улучшение этих показателей на 1 балл увеличивает распространенность удаленной работы на 8-10%.

Ну и в конце можно сделать следующие выводы. В первую очередь для государства необходимо принять закон “О дистанционной работе”, также необходимо увеличить инвестиции в ИТ-инфраструктуру регионов, разработать стратегию внедрения ИИ в бизнес-процессы, ну и конечно же поддержать стартапы в сфере AI (налоги, гранты).

Что же касается бизнеса, то здесь уместно конечно внедрение KPI для удаленных сотрудников, проведение тренингов по digital-менеджменту, поэтапное внедрение ИИ (начинать с чат-ботов и автоматизации отчетности), и естественно обучение сотрудников работе с AI-инструментами.

Наряду с изменениями на государственном уровне и внутри ведения бизнеса, также необходимы существенные изменения и в поведении и мышлении самих сотрудников. Одним из самых первых шагов к внедрению удаленной работы, является развитие у населения с самых малых лет компьютерных навыков и цифровых навыков уже в более взрослом возрасте(курсы на платформах Coursera, Udemy)

Заключение. Узбекистан находится на начальном этапе перехода к удаленной работе. Реализация предложенных мер позволит увеличить долю дистанционной занятости до 25-28% к 2026 году, что соответствует показателям соседних стран. ИИ может стать катализатором развития удаленной работы в Узбекистане, но требует системного подхода. При правильной реализации к 2027 году доля компаний, использующих ИИ для удаленной работы, может достичь 35%.

Список литературы

1. World Bank (2022). Remote Work Readiness Index.
2. McKinsey (2021). The Future of Work in Central Asia.
3. Harvard Business Review (2023). Managing Remote Teams with AI.
4. World Economic Forum (2022). Future of Work in Central Asia.

КИБЕРПРОСТРАНСТВО: ПРОБЛЕМЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Закирова Асаль Ботир кизи

студентка 2-го курса Образовательного университета Ренессанс

Научный руководитель: **Ахметова Клара Ирисметовна**

и.о. доцент Образовательного университета Ренессанс

Аннотация: Развитие беспроводных технологий и цифровой инфраструктуры радикальным образом изменяет отношения индивидов со своей средой обитания и друг с другом. Данная статья посвящена вопросам киберпространства в современном мире. В статье представляются теоретические позиции в рамках социологического анализа киберпространства как особого типа пространства, который возникает в последствии развития информационно-коммуникационных технологий. В ней рассматривается специфика различных подходов к определению киберпространства, свойственной современному обществу, в котором определяющее влияние имеют сетевые структуры.

Ключевые слова: киберпространство, информационно-коммуникационные технологии, сеть, сетевое общество, виртуальная реальность, интернет.

CYBERSPACE: PROBLEMS AND CONSEQUENCES

Annotation: The development of wireless technologies and digital infrastructure is radically changing the relationship of individuals with their environment and with each other. This article is devoted to the issues of cyberspace in the modern world. The article presents theoretical positions within the framework of sociological analysis of cyberspace as a special type of space that arises as a result of the development of information and communication technologies. It examines the specifics of various approaches to defining cyberspace, which is characteristic of modern society, in which network structures have a decisive influence.

Key words: cyberspace, information and communication technologies, network, network society, virtual reality, Internet.

Жизнь современного человека невозможно представить без различных техник и технологий. Люди на протяжении всей истории своего существования стремились создавать комфортные условия жизнедеятельности. Именно благодаря этому стремлению человек смог окружить себя всеми достижениями современной цивилизации.

Осмысление последствий информационно-коммуникационной революции привело современных мыслителей к выводу о том, что человеческое общество претерпело действительно серьезные качественные изменения. Характер этих изменений позволяет констатировать начало новой эпохи развития человеческой истории — эпохи господства сетей¹.

¹ См., например, работы М. Кастельса, Р. Хассана, Я. ван Дейка, М. Хардта и А. Негри, Д. Барни, А. Барда и Я. Зодерквиста, У. Митчелла, П. Ханны, Ф. Капры, Дж. Урри и др.

Как писал еще в середине XX в. Маршалл Маклюэн, "главная особенность электрической эпохи состоит в том, то она создает глобальную сеть, во многом похожую по своему характеру на нашу центральную нервную систему", оформляющую "единое поле опыта"¹. Произошедший во второй половине прошлого столетия "взрыв информации" стал причиной возникновения сетевого общества, которое характеризуется комплексностью и структура которого является неравновесной².

Особенностью информационной эпохи является оформление нового типа пространства – киберпространства. Понятие “киберпространство” (англ. cyberspace) можно рассматривать как греко-латинскую комбинацию, состоящую из двух частей: “кибер-” (cyber-) и “пространство” (space). В Оксфордском словаре указано, что префикс “cyber-” происходит от греческого слова κυβερνήτης, что буквально переводится как “правители”. Древние греки использовали слово “кибернетика” в прямом смысле как “искусство рулевого”, а в переносном – как “искусство государственного управления”. В начале XIX века французский математик и физик А.М. Ампер, предложивший собственную классификацию наук, назвал науку об управлении государством “кибернетикой” (cybernetique), поместив ее между дипломатией и теорией власти.

В настоящее время префикс “cyber-” используется в словах, обозначающих связь с сетями электронных коммуникаций и виртуальной реальностью. Впервые о киберпространстве написал канадский писатель фантаст Уильям Гибсон в “пророческом” рассказе “Сожжение Хром”, опубликованном в июльском номере журнала *Omni* в 1982 году. В последующих работах Гибсон продолжает активно использовать этот термин, наряду с новыми для того времени понятиями, такими как “искусственный интеллект”, “виртуальная реальность”, “транснациональные корпорации”, “матрица”.

Таким образом, понятие киберпространства прочно укрепилось в массовом сознании и во многом определило современную культуру восприятия пространства и времени. С распространением в начале 1990-х гг. всемирной паутины (World Wide Web, WWW) термин “киберпространство” получил практическое применение для описания онлайн мира, в котором взаимодействия индивидов и групп осуществляются посредством электронных сетей, соединенных средствами информационно-коммуникационных технологий.

Определение киберпространства может быть раскрыто в трех различных перспективах: 1) физический аспект киберпространства; 2) информационный аспект киберпространства; 3) социальный аспект киберпространства.

С точки зрения физического или материального восприятия киберпространства, важным является наличие определенных устройств (компьютеры, смартфоны, средства виртуальной реальности и т.п.), посредством которых киберпространство создается и функционирует. Киберпространство – это виртуальное место, создаваемое сетью взаимосвязанных компьютеров, в котором взаимодействуют агенты. И, несмотря на то, что киберпространство не являетсяместищем реальных материальных объектов, реальные материальные объекты создают места виртуальные, которые не имеют пространственно-временной протяженности, однако являются местами взаимодействия, в них хранится огромное количество информации, и создаются границы для защиты этой информации или возможностей ограничения доступа к определенным ресурсам в киберпространстве.

¹ Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека. М., 2003. С. 400.

² Пригожин И.Г. Сетевое общество // Социс. 2008. № 1. С. 82—88.

Информационный аспект киберпространства предполагает анализ киберпространства как совокупности бесчисленных информационных потоков, через которые с невероятной скоростью курсирует информация, переведенная в цифровую форму.

И, наконец, социальный аспект анализа кибернетического пространства связан с изучением всех социальных взаимодействий, которые происходят в этой неосознанной цифровой среде, в том числе функционирование многочисленных виртуальных сообществ, а также новые возможности для построения идентичностей.

Определив киберпространство как новую среду существования современного человека, следует выделить ключевые его характеристики. Одной из таких характеристик является его виртуальность. Современное употребление понятия “виртуальность” все чаще выходит за рамки области информатики и компьютерной техники. Виртуальная реальность становится максимально объективированной, предельно конкретной и ощутимой». Это означает, что киберпространство жестко не привязано и не зависит от конкретного пространственно-временного расположения. Место взаимодействия в киберпространстве не требует, чтобы агенты взаимодействия находились в одном конкретном месте в определенный момент времени для того, чтобы их встреча в киберпространстве состоялась. Несомненно, взаимодействие в киберпространстве связано с физическим субстратом, но оно может быть синхронным или асинхронным, и оно может быть доступно агентам практически в любом географическом пространстве.

Другой важной характеристикой киберпространства является связь между киберпространством и сетью. Киберпространство нельзя отождествлять с сетью или описывать как совокупность данных, хранящихся на компьютерах, и предоставляемых через компьютерные сети. Однако киберпространство во многом зависит от функционирования информационно-коммуникационных сетей (преимущественно речь идет об интернете). Более конкретно, киберпространство является местом или пространством, которое контролирует существование и работу взаимосвязанных сетей компьютеров. Следовательно, любое изменение состояния соответствующих взаимосвязанных компьютеров, таких как потеря мощности, также будет связано с изменением взаимодействия в киберпространстве: например, невозможностью взаимодействия.

Киберпространство как пространство для взаимодействия – это еще одна важная характеристика киберпространства. Примеры взаимодействия в киберпространстве: интернет-банкинг, гейминг, социальные сети, электронные торги, новости, онлайн-шопинг, поисковые системы, электронное правительство, краудсорсинг.

Отдельно необходимо рассмотреть характерную черту киберпространства, которая связана с тем, что оно не является четко определенным и заданным. Войскунский в этой связи приводит сравнение киберпространства с картой, имеющей бесконечное множество входов, которую никогда невозможно увидеть целиком, поскольку оно всегда открывается лишь частично и с любого места. Эта карта постоянно изменяется, что отражает мобильность развивающегося киберпространства, а протяженность интервалов между информационными массивами, как правило, неизвестна.

Итак, киберпространство представляет собой новую среду обитания современного человека. Независимо от воли и сознания каждый индивид является частью этой среды, поскольку большинство социальных взаимодействий в современном мире происходит посредством информационно-коммуникационных технологий, продуктом которых и является эта всеобъемлющая цифровая реальность.

Человечество стало заложником собственноручно созданных технологий. Теперь существование этих технологий является основой стабильного функционирования общества информационной эпохи господства сетевых структур. Возможно ли органичное сочетание использования сверхсовременных технологий с традиционными духовными ценностями и идеалами – вопрос, который следует задавать каждому, погружаясь в бесконечный, невидимый, непредсказуемый мир киберпространства.

Список литературы

1. Войскунский А.Е. Метафоры интернета // Вопросы философии. 2001. № 11. С. 64-79.
2. Войскунский А.Е. Поведение в киберпространстве: психологические принципы // Человек. 2016. № 1. С. 36-49.
3. Гибсон У. Нейромант. М., 2000.
4. Емелин В.А. Симулякры и технологии виртуализации в информационном обществе // Национальный психологический журнал. 2016. № 3 (23). С. 85-96.
5. Игнатъев В.И., Степанова А.Н. Виртуальное социальное действие и трансформация повседневных практик // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2010. № 3. С. 91—104.
6. Кастельс М. Власть коммуникации. М., 2016.

RESURS AXBOROT MODELLARI

Ergashev Ulug‘bek Erkinovich

Jizzax shahridagi Qozon (Volgabo‘yi) federal universiteti filiali katta o‘qituvchisi

Annotatsiya: Axborot resurslarini tashkil etish asosi sifatida axborot modellarining mazmuni ochib berilgan. Axborot modelining tarkibi tavsiflanadi (parametrlar to‘plami, parametrlar orasidagi bog‘lanishlar, qurish, o‘zgartirish va foydalanish qoidalari), shuningdek, axborot modelining obyekt, jarayon va hodisalarning ko‘p o‘lchovlilik, uning tarkibida oddiy axborot birliklarining murakkabligi va mavjudligini tavsiflovchi funktsiyasidan iborat bir qator xususiyatlari sanab o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: axborot, modellashtirish, axborot resurslari, axborot modellari, tavsiflovchi axborot modellari, resurs axborot modellari, axborot falsafasi.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ РЕСУРСОВ

Аннотация: Раскрыто содержание информационных моделей как основы организации информационных ресурсов. Описана структура информационной модели (набор параметров, связи между параметрами, правила построения, модификации и использования), а также перечислен ряд особенностей информационной модели, в том числе многомерность объектов, процессов и событий, сложность и наличие в ее структуре простых информационных единиц.

Ключевые слова: информация, моделирование, информационные ресурсы, информационные модели, описательные информационные модели, ресурсно-информационные модели, философия информации.

RESOURCE INFORMATION MODELS

Abstract: The content of information models as the basis for organizing information resources is revealed. The structure of the information model is described (a set of parameters, relationships between parameters, rules for construction, modification and use), as well as a number of properties of the information model, including the multidimensionality of objects, processes and phenomena, the complexity of its structure and the function of describing the presence of simple information units.

Keywords: information, modeling, information resources, information models, descriptive information models, resource information models, information philosophy.

Kirish. So'nggi o'n yilliklar ishlab chiqarishda, fan va ta'limda axborot resurslaridan keng foydalanish bilan tavsiflanadi. Hozirgi rivojlanish tendentsiyalari axborot resurslarini to'plash va undan samarali foydalanishni talab qiladi. Zamonaviy kompyuter axborot resurslari va texnologiyalari ko'pincha "raqamli" tushunchasi bilan bog'lanadi. Axborot resurslarini saqlash vositasi sifatida har xil turdagi ma'lumotlar bazalari va raqamli kutubxonalar paydo bo'ldi. Ular tabiiy tilda ham, raqamli shaklda ham hujjatlar va ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Resurslarning saqlash tizimlariga bog'liqligi resurs - bu aniqlanishi mumkin bo'lgan hamma narsa degan paradigmaga olib keldi. Identifikatsiyalash sifat xususiyatlarini hisobga olgan holda tasniflashni talab qiladi. Biroq, adabiyotlarning katta qismi hozirda tavsifiy va resurs axborot modellarini farqlamaydi. Bu esa bunday resurslarni saqlash va ulardan foydalanish bilan bog'liq.

Axborot resurslarini saqlash uchun asos bo'lib ma'lumotlar bazalari va maxsus sanoat fondlari va milliy fazoviy ma'lumotlar infratuzilmasi kabi omborlar hisoblanadi. Shuning uchun resurs axborot modellarini o'rganish va ularni boshqa axborot modellari bilan solishtirish dolzarbdir.

Axborot modellari. Axborot resurslarining asosini axborot modellari tashkil etadi. Axborot modellarining sifat mazmuni va semantikasi nuqtai nazaridan ular uch toifaga bo'linadi: tavsiflovchi, resurs (tajriba to'plash) va intellektual (faol). Axborot modeli tushunchasi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, axborot modeli aks ettiradigan boshqaruv obyekti tushunchasi hisoblanadi.

Axborot modeli (information model - InfM) - bu nafaqat modellashtirish obyektlarining asosiy xususiyatlarini, balki ular va atrof-muhit o'rtasidagi eng muhim munosabatlarni ham aks ettiruvchi identifikatsiya qilinadigan va axborot bilan aniqlangan parametrlarning rasmiylashtirilgan, o'zaro bog'langan to'plamidir.

Axborot modeliga quyidagilar kiradi: parametrlar to'plami (set of parameters), parametrlar orasidagi bog'lanishlar (relations), qurish, o'zgartirish va foydalanish (regulations) qoidalari. Parametrlar turli guruhlarini tashkil qilishi mumkin: aniqlangan va hisoblangan; maqbul va tanqidiy; sifat va miqdoriy, nazorat qiluvchi va aniqlovchi va boshqalar.

Bog'lanishlar analitik ifodalar, og'zaki formulalar, cheklovlar, statistik belgilar va boshqalar bilan aniqlanishi mumkin. Bu axborot modeli rasmiylashtirilgan axborotga qaraganda kengroq obyekt ekanligini anglatadi. U norasmiy ma'lumotlar mavjud bo'lganda foydalanish mumkin. Bundan tashqari, axborot modelidagi ulanishlar dinamik bo'lishi mumkin. Bu sizga ba'zi parametrlarni o'rnatish va boshqalarni o'zgartirish imkonini beradi.

Shunday qilib, "ma'lumot" umuman olganda o'zboshimchalik bilan tavsiflanadi. Axborot modeli bunday o'zboshimchalikdan mahrum. U rasmiylashtirish uchun qo'shimcha talablarga javob berishi va sintaksis, semantika va pragmatikani o'z ichiga olishi kerak. Axborot modeli bir qator xususiyatlarga ega.

Axborot modellarining birinchi xususiyati shundaki, uning asosiy vazifalaridan biri tavsiflovchidir. Bu shuni anglatadiki, model obyekt, jarayon yoki hodisani tavsiflash vositasi sifatida ishlatilishi mumkin.

Axborot modellarining ikkinchi xususiyati tavsifning ko'p o'lchovliligi yoki polisemiyadir. Ko'rib chiqish aspektini tanlashga qarab, bir xil obyekt uchun bir nechta axborot modellari yaratilishi mumkin.

Axborot modelining uchinchi xususiyati shundaki, u murakkab axborot birligi bo'lishi mumkin. Bu axborot tizimlarida qayta ishlash birligi, axborot texnologiyalarida almashinuv birligi, modellashtirish tizimlarida tahlil birligi bo'lishi mumkin.

Axborot modelining to'rtinchi xususiyati shundaki, u doimo oddiy axborot birliklaridan iborat.

Axborot modellari axborot resurslarining asosini tashkil qiladi. Axborot resurslarining asosini uchta model sinfi tashkil etadi: tavsiflovchi, axborot resursi va intellektual. Modellarning uchta sinfi ham axborot resurslariga tegishli, ammo ular sifat jihatidan farq qiladi. Shuning uchun, axborot resurslari haqida gapirganda, qaysi axborot modellari qo'llanilishini aniqlab olish kerak. Resurs modelining xususiyatlarini ta'kidlash uchun, avvalo, tavsifiy modelni manba modelining asosi sifatida ko'rib chiqamiz.

Ta'riflovchi axborot modellari. Axborot modellarining tavsiflovchi sinfi - asosiy vazifasi tasvirlash (jarayon, hodisa, obyekt, borliq, fakt va boshqalar) bo'lgan modellar sinfidir. Bu sinf modellari axborot xabari funksiyalarini bajaradi. Ushbu modellar oddiy yoki kompozit bo'lishi mumkin.

Ushbu modellarning haqiqiyliги ulardagi ma'lumotlarning saqlash muddati bilan belgilanadi. Ular yozma yoki boshqa vositalar bilan uzatiladigan ma'lumotlar to'plami sifatida axborot ta'rifiga mos keladi. Odatda, bu modellar erkin terilgan va tuzilmagan.

Tasviriy axborot modellari quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi: ichki izohlash, tuzilish, izchillik. Ichki talqinga tezauriyalar yoki lug'atlar yordamida erishiladi, kontekst asosida muvofiqlikka erishiladi.

Bunday modellarga misollar: fayl, matnli hujjat, nutq xabari, chizma va boshqalar. Bunday modellarni o'zgartirish modeldagi ierarxiya munosabatlarini saqlab qolgan holda faqat qisqartirish yoki kattalashtirish imkonini beradi.

Har qanday axborot modelining asosini tuzilma va hajmi aniqlaydigan axborot birliklari (AB) tashkil etadi. Shuning uchun ular tarkibiy axborot birliklari deb ataladi. Modellarning mazmuni semantik axborot birliklari (SAB) yordamida tasvirlangan. Semantik axborot birliklari uchun tizimli axborot birliklari rasmiy axborot tashuvchisi rolini o'ynaydi.

Resurs axborot modellarining xususiyatlari. Modellarning axborot-resurs yoki oddiygina resurs klassi - bu modellar sinfi bo'lib, uning asosiy vazifasi to'plangan tajriba asosida model sifatini oshirish qobiliyatidir.

Axborot resurslari modellari axborot-tavsifiy sinf modellarining xususiyatlarini o'z ichiga oladi. Ushbu modellarning asosiy funktsiyalari: obyektни tavsiflash, obyekt haqida ma'lumotni saqlash, ma'lumotni o'zgartirish. Ular ushbu sinf modellarining maxsus xususiyatiga ega - resurs sig'imi.

Modelning topqirligi - tajriba to'plash va modelning xususiyatlarini yoki sifatini yaxshilash uchun tajribadan foydalanish qobiliyatidan iborat bo'lgan modelning xususiyati.

Resurs modelini o'zgartirish natijasida yangi ma'no yaratadigan yangi ulanishlar paydo bo'lishi mumkin. Yangi semantik birliklar bir xil birliklar to'plamida paydo bo'lishi mumkin. Axborot modeli axborot sifatida o'ziga xos sifat xususiyatlariga ega. Modelning topqirligi tajriba

to'plash orqali axborot modeli sifatini oshirish qobiliyatini anglatadi. Bu resurs axborot modelidan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi.

Axborot resursi modeli birlamchi axborot yoki dastlabki axborot va tavsifiy model asosida yaratiladi. Resurs modellarining qo'llanilishi qo'shimcha ma'lumotlarni kiritish va ulardan foydalanish imkoniyati tufayli tavsiflovchi modellarga qaraganda yuqori. Axborot resurslari modellariga ma'lumotlar bazasi modellari va inson xotirasi misol bo'lishi mumkin.

Resurs modelini shakllantirishda obyektlar, hodisalar va bog'lanishlar to'g'risidagi tavsiflar to'plami tahlil qilinadi, umumlashtiriladi va takrorlash bartaraf etiladi. Keyin transformatsiya aloqa va munosabatlarni tasniflash, tahlil qilish asosida amalga oshiriladi. Axborot resurs modeli axborot va faktlarni tavsiflashdan tashqari munosabatlar, sinflar va rasmiylashtirilgan aloqalarni o'z ichiga oladi.

Resurs modellari quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi: ichki izohlash, tuzilish, izchillik va masshtablash. Ma'lumotlar bazasi modelini yaratish orqali ichki izohlash, struktura va izchillikka erishiladi. Axborot resurslari modelining keyingi rivojlanishi intellektual modeldir.

Resurs modellarining hayot aylanishi (foydalanish davri) tavsifiy modellarning hayot tsiklidan oshib ketadi.

Ta'riflovchi modellar deklarativ va tavsiflovchi xususiyatga ega. Ular qat'iy ma'lumotlar to'plami sifatida ifodalanishi mumkin. Ushbu toifadagi modellardan foydalanish ularni ba'zi saqlash joylaridan olish va ularni qayta ishlash jarayoniga kiritish bilan bog'liq.

Resurs modellari yangi ma'lumotlar kelganda o'zlarini yaxshilash qobiliyatiga ega. Ular tartibli saqlash, tahlil qilish va yangilash uchun qandaydir mexanizmni o'z ichiga oladi. Ushbu modellardan foydalanish so'rovlarni tartibga solish va qayta ishlash yoki tahlil qilishda foydalanish uchun kerakli ma'lumotlarni tanlashga to'g'ri keladi. Axborot modellarining topqirligi ma'lumotlar (axborot) to'planishi bilan axborot resurslari sifatini oshirish imkonini beradi. Axborot sifatining asosiy xarakteristikalarini mahsulotlarning boshqa turlari uchun umumiy qabul qilinganlar bilan bir qatorda quyidagilardan iborat: reprezentativlik, mazmunlilik, pragmatizm, yetarlilik, aniqlik, dolzarblik, barqarorlik. Xuddi shu xususiyatlar axborot resurslariga ham tegishli. Shunday qilib, axborot sifatini oshirish uni resurs sifatida tashkil qilish mumkin.

Xulosa. Resurs axborot modellarini tanlash sifatini yaxshilash va foydalanilganda hayot aylanishini oshirish qobiliyatiga ega bo'lgan axborot to'plamlarini yaratishga imkon beradi. Axborot mahsulotlarining hayot aylanishini qisqartirish tendentsiyasini hisobga olgan holda, bu juda muhim xususiyatlardir. Saqlangan axborotning sifatini oshirish uni resurs sifatida tashkil qilish, ya'ni resurs axborot modelini tashkil qilish orqali mumkin. Muayyan sharoitlarda resurs axborot modeli tizim xususiyatlarini olishi va tizim axborot resursiga aylanishi mumkin. Resurs axborot modelini tashkil qilish ierarxik tuzilmaning qattiq ulanishlaridan dinamik ulanishlarga o'tishni talab qiladi, bu ham ierarxik, ham tarmoq ma'lumotlar tuzilmalariga imkon beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Lyons P. Managing access to digital information: some basic terminology issues // The International Information and Library Review. Vol. 29, № 2. 1997. P. 205-213.
2. Bernadette Burt & Julie Dickson. What you should know about Managing Knowledge. Oracle scene, Issue 1, Spring 2000, P. 13-17.
3. Lorcan Dempsey Scientific, Industrial, and Cultural Heritage: a shared approach: A research framework for digital libraries, museums and archives. URL: <http://www.ariadne.ac.uk/issue22/dempsey/>

4. Ora Lassila and Ralph Swick, eds., «Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification» [W3C Recommendation]. 134p.
5. Соловьёв И.В. Каталогизация и индексирование информационных ресурсов // Перспективы науки и образования. 2014. № 4. С. 25-31.
6. Цветков В.Я. Проектирование структур данных и базы данных. М. МГУГиК, 1997. 90 с.

SENTIMENT TAHLIL: TASNIFLARI VA VOSITALARI

Abdullayev Abdulla

URIU ITIIPKTB bo'limi boshlig'i
abdulla_abdullayev9270@mail.ru

Annotatsiya: Sentiment tahlil – bu matn ichidagi muallifning his-tuyg'usi, munosabati yoki fikrini aniqlash uchun ishlatiladigan tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) usuli. Ushbu maqolada sentiment tasnifi turlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Sentimental tahlil (Sentiment tahlili), Sentimental tasnif, mashinani o'rganish, sub'ektivlik tasnifi, qutblilik tasnifi, aspekt sentimental tahlil (ABSA).

СЕНТИМЕНТ-АНАЛИЗ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Аннотация: Сентиментальный анализ - это метод обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), используемый для выявления чувств, отношений или мыслей автора внутри текста. В данной статье рассматриваются типы сентиментальной классификации.

Ключевые слова: Сентиментальный анализ (Sentiment analysis), Сентиментальная классификация, машинное обучение, классификация субъективности, классификация полярности, аспектный сентиментальный анализ (ABSA).

SENTIMENT ANALYSIS: CLASSIFICATIONS AND TOOLS

Abstract: Sentimental analysis is a natural language processing (NLP) technique used to identify the author's feelings, attitudes, or thoughts within a text. This article examines the types of sentiment classification.

Keywords: Sentiment analysis, Sentiment Classification, machine learning, classification of subjectivity, classification of polarity, aspect-based sentiment analysis (ABSA).

Kirish. Insonlarning biznes bilan shug'ullanish istagi va brendning umumiy rivoji ko'p jihatdan jamoatchilik fikriga bog'liq. Tadqiqotchilar tomonidan o'tkazilgan so'rovga ko'ra, iste'molchilarning 93% onlayn sharhlar ularning sotib olish qarorlariga ta'sir qilishini aytishadi. Foydalanuvchilar tovar yoki xizmat haqidagi bir nechta yomon sharhlarni o'qib chiqqach, ularga negativ his hosil bo'lishi mumkin. Ular fikr-mulohazalarning soxtami yoki yo'qligini tekshirmaydilar.

Adabiyotlar sharhi. Sentiment tahlil bo'yicha jahonda ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va bu sohada juda ko'p qiziqarli ishlar mavjud. Bo Pang va Lillian Lee'ning 2002-yilda chop etilgan[1] "Thumbs up? Sentiment Classification using Machine Learning Techniques" nomli maqolasi sentiment tahlil sohasining poydevorini qo'ygan klassik ish hisoblanadi. Unda mashinali o'qitish usullari yordamida matnlarni ijobiy va salbiy gaplarga ajratish masalasi ko'rib chiqilgan. Maqolada hujjatlar mavzu bo'yicha emas, balki umumiy his-tuyg'ularga ko'ra

tasniflash muammosini ko‘rib chiqilgan. Kino sharhlarini ma’lumot sifatida ishlatib, mashinali o‘qitishning standart usullari inson tomonidan ishlab chiqarilgan asosiy ko‘rsatkichlardan mutlaqo ustun ekanligini aniqlangan. Biroq, tadqiqotda uchta mashinali o‘qitish usullari (Naive Bayes, Maximum Entropy Classification va support Vector Machines) an’anaviy mavzuga asoslangan toifalashdagi kabi hissiyotlarni tasniflashda yaxshi natija bermaganligi ta’kidlangan.

Axborot yig‘ish xatti-harakatlarimizning muhim qismi har doim boshqalarning fikrini bilish bo‘lgan. Onlayn saytlar va shaxsiy bloglar kabi fikrga boy manbalarning mavjudligi va ommabopligi ortib borayotganligi sababli, odamlar boshqalarning fikrini izlash va tushunish uchun axborot texnologiyalaridan faol foydalanishlari va qila olishlari sababli yangi imkoniyatlar va muammolar paydo bo‘ladi. Onlayn ko‘rib chiqish saytlari va shaxsiy bloglar kabi fikrga boy manbalarning mavjudligi va ommabopligi ortib borayotganligi sababli, odamlar boshqalarning fikrini izlash va tushunish uchun axborot texnologiyalaridan faol foydalanishlari va qila olishlari sababli yangi imkoniyatlar va muammolar paydo bo‘ladi. Pang va Lee (2008)[2] “Opinion Mining and Sentiment Analysis” nomli tadqiqoti sentiment tahlil va fikrlar tahlili (opinion mining) bo‘yicha keng qamrovli qo‘llanma hisoblanadi. Unda sentiment tahlilning asosiy usullari, muammolari va yutuqlari muhokama qilingan.

S.Kiritchenko va bosh. “Sentiment analysis of short informal texts” (2014)[3] nomli maqolasida tvitlar va SMS kabi qisqa norasmiy matnli xabarlarining hissiyotini va xabar ichidagi so‘z yoki iboraning hissiyotini aniqlaydigan eng zamonaviy hissiyotlarni tahlil qilish tizimini ishlab chiqqan. Tizim turli sirt-shakl, semantik va hissiy xususiyatlardan foydalangan holda nazorat qilinadigan statistik matn tasniflash yondashuviga asoslangan. Tuyg‘u xususiyatlari, birinchi navbatda, yuqori qamrovli tvitga xos hissiyot lug‘atlaridan olingan. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, avtomatik ravishda yaratilgan leksikalardan foydalanish unumdorlikni 6,5 mutlaq foiz punktga oshirishga olib kelgan.

Sentiment tasnifi turlari. Sentiment tahlil ko‘zlangan vazifalar va maqsadlarga qarab turli shakllarda bo‘ladi. Ammo amalda bir nechta turlar ko‘pincha murakkab real muammolarni hal qilish uchun birlashtiriladi. Sentiment tahlil turlari (types of sentiment analysis) bo‘yicha jahonda ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan, chunki bu soha tabiiy tilni qayta ishlash (NLP)ning eng muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Sentiment tahlil bir nechta turga bo‘linadi va har bir tur bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan.

Sentiment tasniflash – bu matnni undagi fikrlarning qutbliligiga ko‘ra tasniflashga qaratilgan matnni ajratib olish va tasniflash vazifasi (Pang, 2002)[4]. Bugungi kunda amalga oshirilgan tadqiqotlar asosida sentiment tahlilni quyidagicha tasniflarga ajratish mumkin:

1. Subyektivlik tasnifi (Subjectivity classification)
2. Qutblilik tasnifi (Polarity classification)
3. Aspektga asoslangan sentiment tasnifi (Aspect-based sentiment tahlil)
4. Fine-grained sentiment tasnifi (Fine-grained sentiment tahlil)

Subyektivlik tasnifi (Subjectivity classification) – bu matnni **subyektiv** (shaxsiy fikr, his-tuyg‘u, taxmin) yoki **obyektiv** (fakt, dalil, xolis ma’lumot)ga ajratish jarayoni. Sub’yektivlik tasniflashda matn ichidagi fikr, his-tuyg‘u va shaxsiy qarashlar (subyektiv qismlar) bilan fakt va rasmiy ma’lumotlar (obyektiv qismlar)ni ajratib ko‘rsatiladi. Bu sentiment tahlilning asosiy bosqichlaridan biri hisoblanadi, chunki avval matnda subyektivlik mavjudligini aniqlab, keyin sentimentni tahlil qilish samaradorligini oshirish mumkin.

Obyektiv gapda faktlar va neytral ma’lumotlar mavjud bo‘ladi: “*Dars 45 daqiqa davom etadi*”. O‘z navbatida, subyektiv gap kimningdir munosabatini, his-tuyg‘ularini, hukmini, e’tiqodini va boshqalarni ifodalaydi: “*Menimcha, bu dars juda zerikarli*”. Subyektivlik tasnifi

neytral bayonotlarni filtrlaganligi sababli, u ko‘pincha qutblilik tasnifining birinchi bosqichi bo‘lib xizmat qiladi.

Qutblilik tasnifi – bu sentiment tahlil jarayonining muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, matn ichidagi hissiyotning yo‘nalishini aniqlashga qaratilgan. Ya‘ni, matn ijobiy, salbiy yoki neytral ekanligini belgilash vazifasini bajaradi. Qutblilik tasnifidan maqsad foydalanuvchi fikrlarini, mahsulot sharhlarini yoki ijtimoiy media postlarini tahlil qilib, umumiy kayfiyatni aniqlash va qaror qabul qilish jarayonida qo‘llashdan iborat. Bu sentiment tahlilning eng asosiy qismi bo‘lib, odatda subyektivlik tasnifidan keyin qo‘llaniladi.

Mulohaza yuritilgan matn qismlarini qutblilik tasnifi yordamida salbiy va ijobiy qismlarga ajratish mumkin. Ushbu uslub mahsulot sharhlari, ijtimoiy media xabarlar yoki mijozlarning fikr-mulohazalari kabi matn ma‘lumotlaridagi ijobiy va salbiy tendentsiyalarni keng ko‘lamli tadqiqotlar uchun qo‘llaniladi.

Aspektga asoslangan sentiment tahlil (ABSA) – bu matndagi sentimentlarni yanada aniqroq tahlil qilish usuli bo‘lib, umumiy matn kayfiyatidan tashqari, undagi turli aspektlar yoki xususiyatlarga alohida e‘tibor qaratadi. Matn ichidagi turli xususiyatlar, aspektlar yoki obyektlar aniqlanadi va har biriga alohida sentiment (ijobiy, salbiy yoki neytral) belgilanadi. Umumiy sentiment tahlildan farqli o‘laroq, ABSA foydalanuvchi fikrining qaysi jihatlari ijobiy yoki salbiy ekanligini aniqlashga qaratilgan. ABSA usuli vositasida sentiment tahlilda matndan mahsulot, xizmat yoki boshqa mavzuga oid muhim aspektlar (masalan, mahsulot dizayni, narx, xizmat sifati, dars kontenti, o‘qituvchining uslubi va hokazo) ajratib olinadi. ABSA matnda mavjud bo‘lgan har bir aspekt (masalan, mahsulot, xizmat, xususiyat) uchun alohida sentimentni aniqlaydi. Maslalan,

“Restoranning taomi ajoyib edi, lekin xizmat sekin”

ABSA usuli orqali ushbu gapdagi ikkita aspekt ajratiladi:

▪ **“taom” → ijobiy**

▪ **“xizmat” → salbiy**

Ta‘lim sohasida ABSA dars mazmuni, o‘qituvchi uslubi, infratuzilma, uy vazifasi kabi aspektlarning har biriga alohida baho berishda qo‘llanilishi mumkin.

Fine-grained sentiment tahlil – bu sentimentni faqat “ijobiy”, “salbiy”, “neytral” darajalarida emas, balki **ancha nozik va ko‘p darajali kategoriyalarda** (masalan, 5 yoki 7 ballik shkala, emotsional nuanslar) baholash jarayoni. Fine-grained sentiment tahlil ko‘pincha aspektlarga asoslangan hissiyotlarni tahlil qilish, ko‘p toifali qutblilik tasnifi yoki subsentence darajasidagi hissiyotlarni tahlil qilish uchun sinonim sifatida ishlatiladi. Bu yondashuv ma‘lumotlardagi his-tuyg‘ularni yanada chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi.

Xulosa. An‘anaviy sentiment tahlilda matn odatda ijobiy, salbiy yoki neytral sifatida tasniflanadi, ammo fine-grained yondashuvda hissiyotlarning intensivligi va nozik farqlari, masalan, “juda ijobiy”, “biroz ijobiy”, “neytral”, “biroz salbiy” va “juda salbiy” kabi ko‘p bosqichli darajalarga ajratiladi. Matndagi sentiment faqat ikki yoki uch kategoriya emas, balki ko‘proq sinflarga ajratiladi, bu esa foydalanuvchi fikrlarining intensivligi va nozik farqlarini aniqlashga yordam beradi. Ushbu usul vositasida har bir sinf sentimentning darajasini aniqlanadi, masalan, ijobiy fikrning kuchliligi yoki salbiy fikrning chuqurligi. Model ko‘p sinfli (multiclass) tasniflash algoritmlaridan foydalanib, matndagi hissiyotlarni yanada batafsil ajratib beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Pang, Bo, Lillian Lee, and Shivakumar Vaithyanathan. “Thumbs up? Sentiment classification using machine learning techniques”. arXiv preprint cs/0205070 (2002).

2. Pang, Bo, and Lillian Lee. “Opinion mining and sentiment analysis”. Foundations and Trends® in information retrieval 2.1–2 (2008): 1-135.

3.Zhao, Jun, Kang Liu, and Liheng Xu. "Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions." (2016): 595-598.

4.Le, Quoc, and Tomas Mikolov. "Distributed representations of sentences and documents". International conference on machine learning. PMLR, 2014.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДУКТИВНОГО И ДЕДУКТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ У ВЗРОСЛЫХ

Саттарова Дилфуза Эркинбаевна

педагог кафедры Педагогическое образование и психология Образовательного
университета Ренессанс

Аннотация: В данной статье представляются взгляды учёных мыслителей о мышлении и формировании гармонично развития индуктивного и дедуктивного мышления. Раскрываются идеи великих мыслителей способствующих обогащению информации о мышлении у взрослых и развитие личности. Модернизация образовательной системы подразумевает расширение спектра базовых умений и навыков, формируемых у студентов.

Ключевые слова: обучение, индукция, дедукция, мышление, гармоничность, нравственность, интерактивный, навык, точка зрения, критическое мышление, эвристическая функция, гармонично развитое поколение.

Annotation: This article presents the views of scientific thinkers on thinking and the formation of harmoniously developing inductive and deductive thinking. The ideas of great thinkers are revealed that contribute to the enrichment of information about thinking in adults and the development of personality. Modernization of the educational system implies an expansion of the range of basic skills and abilities formed by students.

Key words: learning, induction, deduction, thinking, harmony, morality, interactive, skill, point of view, critical thinking, euristic function, harmoniously developed generation.

Модернизация образовательной системы подразумевает расширение спектра базовых умений и навыков, формируемых у студентов. На первый план у современных специалистов профессионалов выходит способность корректно и эффективно формулировать собственную точку зрения по спорной теме, признавать чужое мнение по теме, формулировать суждение и умозаключение, строить доказательства с использованием разнообразных аргументов, то есть уметь логично и аргументированно оформить свои мысли в устной и письменной иноязычной речи с активным задействованием умений рационального критического мышления.

Будущие специалисты гуманитарного профиля по роду своей профессиональной деятельности должны демонстрировать такие умения и навыки профессионального общения, как построение аргументированной монологической речи и ведение аргументированной дискуссии на иностранном языке, умение создавать иноязычные письменные тексты в соответствии с существующими мировыми стандартами, способность критически мыслить и анализировать информацию, поступающую из различного вида источников. Данные умения потребуют от выпускника знаний основ теории аргументации, то есть многообразия способов изменения позиции или убеждений другой стороны, и

способности построить и вести адекватную иноязычную письменную и устную аргументацию в сфере профессиональной коммуникации.

Общеизвестен факт, что эволюционное развитие человечества способствует изменениям человеческого сознания в разные эпохи времени. Современный век глобализации и информатизации, где преобладает высокий темп развития информационных технологий, также подвергает человеческое сознание некоторым модификациям и влияет на уровень мышления и качество жизни современного человека. Однако, несмотря на огромные потоки информации, молодому поколению трудно противопоставлять истину лжи и выделить достоверную информацию из доступных источников в связи с недостаточным опытом. Французский философ Р. Декарт в своих рассуждениях на вызов Нового времени считает значимым сомневаться во всем и тем самым находить достоверные ответы на вопросы. «Мы приходим к познанию вещей двумя путями: путем опыта и дедукции», и даже если человек заблуждается, есть вероятность, что он «плохо понял факт или поспешил принять суждение»

Важным критерием размышления над задачами и текстами является способность мыслить быстро и правильно в условиях дефицита времени или синхронного, онлайн (интерактивного) обсуждения. Еще одним критерием глубокого мышления является критичность оценивания получаемой информации, когда необходимо сопоставить актуальность данных и, возможно, сменить избранный способ действий. В дополнение к данному факту отметим и гибкость мышления, благодаря которой нужно умело отказаться от намеченного плана и спонтанно или обоснованно изменить ход решения задач. Выработка эвристической функции сознания студента способствует самостоятельности мышления, умению распознать новую проблему, возникновению уникальности идей и практических способов их реализации.

Под быстротой и гибкостью мышления подразумевается не только мгновенное переключение внимания с одного вопроса на другой с экономией времени и максимальным преуспеванием в многозадачности, а одновременно умение обладать высокой концентрацией внимания, быть сконцентрированным на целостности работы и глубоком анализе.

Общеизвестно, что с раннего детства ребенка учат мыслительному процессу, благодаря которому он постигает окружающий мир и набирается опыта. Однако парадокс заключается в том, что, взрослея, ребенок ежедневно получает чрезмерное количество информации, и к совершеннолетию и окончанию школы большая часть школьников испытывает затруднения с концентрацией внимания, запоминанием контекста, правильностью толкования текстов, ориентацией в информационном разнообразии.

Европейские ученые М. Хайдеггера и А. Камю описывали «способ существования» человека с позиции абсурдного мышления, постоянного противоборства разума и души. Мыслители настойчиво утверждали, что проблема глубокого философского мышления напрямую отражает человеческое бытие, и для комплексного обучения необходимо преобразовать бессознательное мышление, присущее каждому человеку, в осознанное. «Мышление означает желание моделировать мир (другими словами - определять пределы собственного мира)», - указывают М. Хайдеггер и А. Камю.

Применяя это к реальной действительности, чрезвычайно важно побудить студента к самостоятельной активной мозговой деятельности.

Можно отметить, что в век информационных технологий современный человек в значительной степени отвыкает от многих мыслительных задач, которые выполняют за него технические устройства. Преобладание в обществе клипового, поверхностного

мышления превращает человека в зависимого, роботизированного субъекта, удобного государственной системе. Человеку в определенных условиях удобно быстро выполнять рутинную работу, однако проникнуть в суть проблемы, уловить главное в вопросе, запомнить существенную информацию и быстро сориентироваться в информационном поле и обстановке весьма трудно. Поэтому формирование у молодежи, и конкретно у студентов, глубокого мышления является серьезным направлением в образовательном процессе. Постановка задач и целей на своем жизненном пути, умение сопоставлять и систематизировать информацию, делать умозаключения и применять знания на практике не только помогают умело ориентироваться в жизни, но и способствуют развитию духовных качеств у студентов. Русский философ И.А. Ильин подтверждает данную мысль о зрелости личности: «Человек созрел тогда, когда он научился самостоятельно наблюдать, исследовать и мыслить; когда он приобрел способность ставить себе жизненные цели..., когда он выработал себе характер, т. е. систему необходимых духовных актов».

Критическое мышление - это особый вид познавательной активности, которая тесно связана с применением практического разума и интеллекта. Это владение системой суждений, которая применяется для анализа явлений, информации и событий и позволяет давать обоснованные оценки и интерпретации, использовать экстраполяцию, делать выводы, а также корректно применять полученные результаты к различным ситуациям и решению конкретных проблем.

Итак, ключевым элементом любого исследования является научная теория. Взаимоотношения теории с процессом научного поиска зависят от того, является ли она отправным пунктом или итогом научной работы. Эти различия описываются как индуктивное и дедуктивное исследование.

Принципиальная разница между индуктивным и дедуктивным подходами к проведению исследования заключается в том, что целью индуктивного исследования является создание новой теории, а дедуктивного - проверка уже существующей. То есть, индуктивная разработка собирает данные и делает обобщение, дедуктивная же объясняет факты уже существующими общими принципами. Эти подходы используются в самых разных видах исследований и довольно часто комбинируются.

Использованная литература

1. Гаврилова А. Н. Обучение студентов специальности «Международные отношения» письменной аргументированной речи / А. Н. Гаврилова// Методологические и методические аспекты преподавания иностранных языков студентам специальности «Международные отношения» /отв. ред. А. Н. Гаврилова ; ПетрГУ. - 2007. - С. 14-25.
2. Декарт Р, Сомневайся во всем. М., 2019. 350 с.
3. Кочеров С.Н., Сидорова Л.П. Философия. Н. Новгород, 2015. 150 с.
4. Глебкин В. Проблема мышления в философии // Развитие личности. 2007. № 2. С. 162-193.
5. Хайдеггер М., Камю А. Запад. Совесть или пустота? М., 2014. 269 с.
6. Ильин И.А. Аксиомы религиозного опыта. М., 2002. 282 с
7. Журбенко Н.Л., Шейпак О.А., Артюшина Г.Г., Судилина Е.В. Развитие навыков критического мышления студентов неязыковых специальностей // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2023. Т. 29, № 2. С. 93-98.

КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ СЕТЕВЫХ ВОЙН

Салохиддинова Омина Камолиддин кизи

студентка 2-курса Образовательного университета Ренессанс

Ахметова Клара Ирисматовна

научный руководитель, и.о. доцент Образовательного университета Ренессанс

Аннотация: В статье рассматриваются когнитивные технологии как эффективный инструмент в контексте современных сетевых войн. Подчеркивается, что в условиях информационного общества изменились методы ведения конфликтов - акцент сместился с физического воздействия на информационно-психологическое влияние. Когнитивные технологии, основанные на моделировании процессов мышления, восприятия и принятия решений, применяются для манипуляции общественным мнением, создания фейковых новостей, таргетированной дезинформации и управления массовым поведением через цифровые платформы.

Ключевые слова: информационное общество, информационно-психологическое влияние, сетевые войны, сознание человека, когнитивные технологии, фейковые новости.

COGNITIVE TECHNOLOGIES AS A TOOL OF NETWORK WARS

Annotation: The article examines cognitive technologies as an effective tool in the context of modern network wars. It is emphasized that in the conditions of the information society, methods of conflict management have changed - the emphasis has shifted from physical impact to informational and psychological influence. Cognitive technologies based on modeling the processes of thinking, perception and decision-making are used to manipulate public opinion, create fake news, targeted disinformation and control mass behavior through digital platforms.

Key words: information society, information-psychological influence, network wars, human consciousness, cognitive technologies, fake news.

С развитием информационных и цифровых технологий поле современных конфликтов расширилось далеко за пределы физического пространства. Сетевые войны (или информационные войны нового поколения) предполагают борьбу не только за данные, но и за сознание человека, его восприятие, поведение и общественные установки. В этом контексте когнитивные технологии становятся мощным инструментом воздействия и управления массовым сознанием.

В настоящее время, благодаря ускорению научно-технического прогресса, наблюдается пересечение во времени целого ряда волн научно-технической революции. Можно выделить идущую с 80-х годов XX столетия революцию в области информационных и коммуникационных технологий, последовавшую за ней биотехнологическую революцию, недавно начавшуюся революцию в области нанотехнологий. Они, в свою очередь, породили бурный прогресс развития когнитивных технологий. *Cognitio* по-латыни означает познание. Эти технологии оценивают внимание человека, отслеживают его состояние, следят за работой мозга и пытаются его «понять». Когнитивная наука (когнитивистика) развивается на основе конвергенции знаний физиологии, нейро-биологии, антропологии, лингвистики, психологии, математики, философии, теории познания и теории искусственного интеллекта. Когнитивные технологии являются *способами трансформации человеческих свойств и качеств, его поведения* за счет либо модификации психофизиологических параметров организма, либо

включения человека в гибридные (человеко-машинные) системы. Когнитивная война направлена на изменение восприятия людей, которое является фундаментальной основой действия. Но это присутствует и во всех войнах традиционного типа на протяжении тысячелетней истории человечества - «успешная война идёт дорогой обмана» [7]. Если одни исследователи утверждают, что когнитивная война представляет новое качество, то другие склонны считать, что это скорее продолжение или новая форма информационных войн.

Концепция когнитивной войны основывается на широком использовании информационных технологий путем перемещения противоборства из материальной в виртуально-информационную и когнитивную сферы. Ее целью является воздействие на государство-человека, которая в итоге приводит к принятию им "самостоятельных" решений.

Социальные сети сегодня превратились в платформы для ведения гибридных войн с акцентом на когнитивные технологии, способные изменить картину мира пользователей, их ценностные и смысловые ориентиры. Стратегия когнитивного воздействия направлена на формирование у людей сомнений в основах политической системы страны, в которой они живут; подрыв культурно-ценностных установок; превращение ценностей в антиценности; создание раскола и разделение общества; искажение истории и оправдание того, что считалось неэтичным, негуманным, неприемлемым и даже постыдным (возможно незаконным).

Для того, чтобы минимизировать воздействие информационно-когнитивных технологий необходимо, в первую очередь, использовать стратегию информирования о самом феномене, повышая осведомленность, устраняя сомнения, реагируя на интеллектуальные потребности общества, в первую очередь, молодежи.

Когнитивные технологии - это совокупность цифровых и интеллектуальных решений, основанных на моделировании и использовании когнитивных процессов человека (мышление, восприятие, внимание, память, принятие решений).

К ним относятся:

- Искусственный интеллект и машинное обучение
- Нейросети и алгоритмы обработки естественного языка (NLP)
- Анализ больших данных (Big Data) для прогнозирования поведения
- Технологии таргетинга и персонализации информации
- Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)
- Алгоритмы управления вниманием (например, в соцсетях).

Предмет когнитивных технологий, как указывает В.И. Кудашев, составляет объем и содержание сознания, скорость восприятия и мысли, основания для субъективных предпочтений и принимаемых решений. Когнитивные технологии основаны на изучении сознания, познания, различных особенностей мыслительного процесса и когнитивного поведения живых и мыслящих существ как с нейрофизиологической и молекулярно-биологической позиции, так и с помощью гуманитарных подходов. Развитие когнитивных технологий на основе изучения функций мозга и механизмов сознания и поведения может дать возможность разработки алгоритмы, которые фактически будут «одушевлять» искусственные технологические системы [2].

Сетевые войны - это формы конфликта, в которых информация используется как оружие. Их цель заключается не в физическом уничтожении, а влиянии на мышление, эмоции и поведение целевых групп населения, разрушении доверия, деморализации, управлении массовыми реакциями.

Особенности сетевых войн заключаются в следующем:

- Бесконтактность
- Анонимность
- Массовое распространение через интернет, соцсети, мессенджеры
- Сложность в выявлении источника атаки
- Быстрота воздействия.

Когнитивные технологии используются в сетевых войнах следующим образом:

А) Манипуляция общественным мнением:

- Создание фейковых новостей и их массовое распространение через алгоритмы соцсетей;
- Использование чат-ботов и фейковых аккаунтов для имитации общественного мнения;
- Формирование “информационных пузырей”, где человек получает только односторонний контент;

Б) Целенаправленное информационное воздействие:

- Психографический анализ пользователей для точного таргетинга (пример: скандал с Cambridge Analytica);
 - Создание контента, вызывающего сильные эмоциональные реакции (страх, ненависть, тревога);
 - Распространение деструктивной идеологии через скрытые каналы;
- В) Умышленное искажение реальности (когнитивные искажения):
- Использование deepfake-технологий для создания фальшивых видео или аудио;
 - Подмена фактов, смешивание правды и лжи;
 - Создание “информационного шума”, отвлекающего от сути.

В условиях когнитивной войны для решения проблемных задач по противодействию существующим угрозам необходимо использовать различные подходы защиты от когнитивного воздействия. Рассмотрим их:

На уровне государства:

- Разработка национальных стратегий информационной и когнитивной безопасности;
- Поддержка независимых и проверенных источников информации;
- Законодательство, регулирующее распространение фейков и манипулятивного контента;

На уровне общества и личности:

- Повышение уровня медиаграмотности и критического мышления;
- Образование в сфере цифровой гигиены и информационной безопасности;
- Осознанное потребление информации, умение различать манипуляции

Итак, когнитивные технологии в условиях сетевых войн используются как высокоточные инструменты воздействия на общественное сознание. Они позволяют не только распространять информацию, но и управлять поведением людей. В этих условиях ключевым фактором становится информационно-психологическая устойчивость общества, медиаграмотность и развитие независимых, устойчивых каналов коммуникации.

Список литературы

1. Баранников А.Н. Информационные войны и когнитивное оружие. - М.: Изд-во РАГС, 2020.
2. Кудашов В.И. Роль когнитивных технологий в обществе знания // Философия и гуманитарные науки в информационном обществе. 2013. № 2 (2). С. 92 - 97.

3. Castells M. The Rise of the Network Society. — Oxford: Blackwell Publishing, 2010.
4. Лебедев С.Ю., Козлов А.И. Когнитивные аспекты информационной безопасности. // Вестник информационных технологий, №2, 2021.
5. Назаров М.М. Цифровая среда и манипуляция сознанием: вызовы XXI века. — СПб.: Питер, 2022.
6. Трещёв Д.А. Когнитивные технологии в информационно-психологическом противоборстве. // Информационные войны, №3, 2021.
7. Сунь-Цзы. (2021). Искусство войны [Sun'-Tsy. (2021). The Art of War]. — М.: АСТ.
8. Чернышёв В.В. Информационная безопасность и защита сознания в эпоху цифровизации. — М.: Юрайт, 2021.

KODDAN YARALGAN ONG – ALGORITMLAR BIZNESNI QANDAY MUVAFFAQIYATLI

Esonov Javoxirbek Husanboy o'g'li

TUIT magistranti

javoxir3001753@gmail.com

Ilmiy rahbar, fan doktori, dotsent: **Egamberdiyev. N**

Annotatsiya: Ushbu ish raqamli iqtisodiyot sharoitida biznes jarayonlarini o'zgartirish uchun mashinaviy o'qitish (ML) algoritmlaridan foydalanishni o'rganishga bag'ishlangan. ML algoritmlaridan boshqaruvni avtomatlashtirish, asosiy samaradorlik ko'rsatkichlarini (KPI) bashorat qilish va resurslarni taqsimlashni optimallashtirishda foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Maqolada nazariy asoslar, dasturiy yechimni ishlab chiqish metodologiyasi hamda logistika va elektron tijorat sohasidagi real ma'lumotlar bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari batafsil bayon etilgan. Chiziqli regressiya, tasodifiy o'rmon, gradient boosting va neyron tarmoqlaridan foydalanish misollari keltirilib, ularning samaradorlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirishdagi ta'siri ko'rsatilgan. Ishda ML texnologiyasining raqobatbardoshlikni ta'minlovchi strategik vosita sifatidagi roli ta'kidlanadi va texnologiyalarni turli sohalarga moslashtirish bo'yicha keyingi tadqiqot yo'nalishlari taklif etiladi.

Kalit so'zlar: mashinaviy o'qitish, biznes jarayonlari, avtomatlashtirish, bashorat qilish, resurslarni optimallashtirish, algoritmlar, samaradorlik, raqobatbardoshlik, ma'lumotlarni tahlil qilish, regressiya, klassifikatsiya, neyron tarmoqlar.

МОЗГ ИЗ КОДА – КАК АЛГОРИТМЫ ДЕЛАЮТ БИЗНЕС ГЕНИАЛЬНЫМ

Аннотация: Настоящая работа посвящена исследованию применения машинного обучения (ML) для трансформации бизнес-процессов в условиях цифровой экономики. Рассматриваются возможности использования алгоритмов ML для автоматизации управления, прогнозирования ключевых показателей эффективности (KPI) и оптимизации распределения ресурсов. В статье подробно описаны теоретические основы, методология разработки программного решения, а также результаты экспериментов на реальных данных из логистики и электронной коммерции. Приводятся примеры применения линейной регрессии, случайного леса, градиентного бустинга и нейронных сетей, демонстрирующие их эффективность в повышении производительности и снижении издержек. Работа подчёркивает стратегическую роль ML как инструмента достижения конкурентных преимуществ и предлагает направления для дальнейших исследований в области адаптации технологий к различным отраслям.

Ключевые слова: машинное обучение, бизнес-процессы, автоматизация, прогнозирование, оптимизация ресурсов, алгоритмы, эффективность, конкурентоспособность, анализ данных, регрессия, классификация, нейронные сети.

BRAIN FROM CODE – HOW ALGORITHMS MAKE BUSINESS SUCCESSFUL

Abstract: This work is dedicated to exploring the application of machine learning (ML) in transforming business processes within the digital economy. The study examines the potential of ML algorithms for automating management, forecasting key performance indicators (KPIs), and optimizing resource allocation. The article provides a detailed overview of theoretical foundations, the methodology for developing software solutions, and the results of experiments conducted on real-world data from logistics and e-commerce. Examples of using linear regression, random forest, gradient boosting, and neural networks are presented, demonstrating their effectiveness in enhancing productivity and reducing costs. The work emphasizes the strategic role of ML as a tool for achieving competitive advantages and suggests directions for further research in adapting these technologies to various industries.

Keywords: machine learning, business processes, automation, forecasting, resource optimization, algorithms, efficiency, competitiveness, data analysis, regression, classification, neural networks.

1. Введение

Современный бизнес функционирует в условиях беспрецедентного роста объёмов данных, генерируемых в реальном времени. По оценкам Международной корпорации данных (IDC), к 2025 году мировой объём данных достигнет 175 зеттабайт [1]. Этот экспоненциальный рост сопровождается увеличением сложности бизнес-процессов, что требует новых подходов к их управлению и оптимизации. Традиционные методы, основанные на экспертных оценках или статических аналитических моделях, теряют свою актуальность в условиях высокой неопределённости и необходимости оперативного принятия решений.

Машинное обучение (ML) представляет собой раздел искусственного интеллекта, который позволяет системам обучаться на основе исторических данных, выявлять скрытые закономерности и предсказывать будущие события с высокой точностью. В отличие от классических алгоритмов, ML не требует явного программирования правил – вместо этого модели самостоятельно адаптируются к данным, что делает их особенно ценными для анализа сложных и динамичных систем, таких как бизнес-процессы.

Применение ML в бизнесе охватывает широкий спектр задач: от прогнозирования спроса и управления цепочками поставок до персонализации клиентского опыта и предотвращения финансовых рисков. Исследования показывают, что компании, активно внедряющие ML, достигают значительных улучшений: сокращение операционных затрат до 20%, увеличение производительности до 25% и рост доходов за счёт более точного таргетинга клиентов [2]. Эти показатели подчёркивают стратегическую значимость технологий ML для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности предприятий.

Целью данной работы является систематический анализ возможностей машинного обучения в контексте оптимизации бизнес-процессов, разработка методологии создания программного решения на основе ML и оценка его эффективности на основе реальных данных. В статье рассматриваются теоретические аспекты применения ML, описываются алгоритмы и их математические основы, а также приводятся результаты практических

экспериментов, демонстрирующие количественные и качественные улучшения в управлении бизнесом. Особое внимание уделено универсальности подхода, который может быть адаптирован к различным отраслям, включая логистику, розничную торговлю и финансовый сектор.

2. Теоретические основы применения машинного обучения в бизнесе

Машинное обучение базируется на принципах статистики, теории вероятностей и оптимизации. Его основная задача – построение моделей, способных обобщать данные и делать прогнозы на основе выявленных закономерностей. В бизнес-контексте ML применяется для решения задач трёх основных категорий:

– **Регрессия.** Прогнозирование непрерывных переменных, таких как объёмы продаж, затраты на логистику или время выполнения задач.

– **Классификация.** Принятие дискретных решений, например, определение кредитоспособности клиента (да/нет) или сегментация покупателей по уровню лояльности.

– **Кластеризация.** Группировка данных без заранее заданных меток, что полезно для анализа поведения клиентов или выявления аномалий в процессах.

2.1 Области применения ML в бизнесе

Ключевые направления использования ML включают:

– **Прогнозирование спроса.** Анализ временных рядов продаж, сезонных факторов, макроэкономических индикаторов и даже данных из социальных сетей позволяет предсказывать будущие объёмы реализации с точностью, недостижимой для традиционных методов. Например, ритейлеры используют ML для определения оптимального ассортимента перед праздничными периодами.

– **Оптимизация цепочек поставок.** Алгоритмы ML минимизируют затраты на транспортировку, прогнозируют потребности в запасах и оптимизируют маршруты доставки, учитывая такие переменные, как расстояние, трафик и погодные условия.

– **Персонализация клиентского опыта.** Модели ML анализируют поведение пользователей (историю покупок, предпочтения, отзывы) и генерируют индивидуальные рекомендации, что повышает удовлетворённость клиентов и увеличивает повторные продажи.

– **Управление рисками и финансами.** В банковском секторе ML применяется для выявления мошеннических транзакций, оценки кредитных рисков и прогнозирования ликвидности, что снижает финансовые потери.

2.2. Алгоритмы и их особенности

Выбор алгоритма зависит от специфики задачи и структуры данных. Основные методы, используемые в бизнес-приложениях, включают:

– **Линейная регрессия.** Простая и интерпретируемая модель для задач с линейными зависимостями. Например, прогнозирование затрат на основе объёма заказов.

– **Деревья решений и случайный лес.** Ансамблевые методы, устойчивые к шуму в данных и способные выявлять сложные взаимосвязи. Применяются для задач классификации и регрессии, таких как определение приоритетных заказов.

– **Градиентный бустинг.** Мощный метод для работы с табличными данными, обеспечивающий высокую точность за счёт последовательной коррекции ошибок. Используется для прогнозирования спроса и оптимизации ценообразования.

– **Нейронные сети.** Подходят для анализа больших объёмов данных с высокой степенью нелинейности, например, для обработки текстов отзывов или прогнозирования поведения клиентов.

Теоретическая основа ML опирается на минимизацию функции потерь $L(Y, \hat{Y})$, которая измеряет расхождение между фактическими и предсказанными значениями. Например, для регрессии часто используется среднеквадратическая ошибка:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2,$$

где n – количество наблюдений, Y_i – истинное значение, $\hat{Y}_i$ – предсказанное значение. Для классификации применяются функции, такие как логистическая потеря или кросс-энтропия, которые оценивают вероятностные прогнозы.

3. Методология разработки программного решения

Разработка программного решения на основе ML включала следующие этапы:

3.1. Сбор и предобработка данных

Для экспериментов были собраны два набора данных:

- Данные логистической компании: 12 месяцев записей о доставках (объёмы, расстояния, время, затраты).

- Данные интернет-магазина: 18 месяцев истории покупок (ID клиента, сумма заказа, частота покупок, отзывы).

- Предобработка включала удаление пропусков (менее 5% данных), нормализацию числовых признаков и кодирование категориальных переменных методом one-hot encoding.

3.2. Выбор и настройка алгоритмов

Использовались следующие алгоритмы:

- **Линейная регрессия** с L2-регуляризацией (гребневая регрессия) для прогнозирования затрат. Коэффициент регуляризации λ подбирался в диапазоне $[0.01, 1.0]$.

- **Случайный лес** с числом деревьев 100 и максимальной глубиной 10 для задач оптимизации маршрутов и классификации клиентов.

- **Градиентный бустинг** (реализация XGBoost) с параметрами: learning rate = 0.1, n_estimators = 200, max_depth = 5.

- **Нейронная сеть** с архитектурой: 3 скрытых слоя (64, 32, 16 нейронов), функция активации ReLU, оптимизатор Adam.

3.3 Обучение и валидация

Данные разделялись на тренировочную (80%) и тестовую (20%) выборки. Для предотвращения переобучения применялась 5-кратная кросс-валидация. Метрики качества:

- Регрессия: MSE, коэффициент детерминации R^2 .

- Классификация: точность (accuracy), F-мера.

3.4 Интеграция в бизнес-процессы

Разработанное программное обеспечение представляет собой модульную систему с интерфейсом для загрузки данных и визуализации результатов. Оно поддерживает автоматический анализ в реальном времени и предоставляет рекомендации в виде отчётов (например, "Увеличить запас товара X на 10%").

4. Результаты экспериментов

Эксперименты проводились на двух наборах данных, описанных выше, с целью оценки эффективности предложенного подхода в реальных бизнес-сценариях. Ниже представлены результаты для каждой задачи, включая количественные метрики, визуализацию и интерпретацию.

4.1 Логистическая компания

Для логистической компании решались две основные задачи: оптимизация маршрутов доставки и прогнозирование объёмов заказов.

1. Оптимизация маршрутов доставки.

Модель на основе случайного леса анализировала параметры доставки, включая расстояние, трафик, время суток и тип груза. Алгоритм предлагал маршруты, минимизирующие топливные расходы и время в пути.

Результаты:

– Сокращение топливных затрат на 18% (средняя экономия 120 литров топлива на 100 доставок).

– Уменьшение времени доставки на 22% (с 4.5 до 3.5 часов на маршрут).

– Метрики качества: $R^2=0.89$, $R^2=0.89$, $MSE = 0.15$.

Визуализация: Графики зависимости фактических и предсказанных затрат показали высокую корреляцию. Тепловая карта важности признаков выявила, что расстояние и время суток имеют наибольший вклад (веса 0.45 и 0.30 соответственно).

4.2 Интернет-магазин

Задачи:

– **Удержание клиентов.** Нейронная сеть анализировала поведение пользователей (частота покупок, средний чек, время с последней покупки) и классифицировала их по вероятности ухода. Точность классификации составила 87%, F-мера – 0.85. Персонализированные предложения увеличили повторные покупки на 22%.

– **Прогнозирование доходов.** Линейная регрессия предсказывала ежемесячный доход на основе исторических данных и маркетинговых затрат. $R^2=0.91$, $R^2=0.91$, что подтверждает высокую предсказательную способность модели.

4.3 Визуализация и интерпретация

Результаты представлены в виде:

– Графиков зависимости предсказанных и фактических значений (например, объёмы заказов).

– Тепловых карт важности признаков, где в логистике ключевыми оказались расстояние и время, а в e-commerce – частота покупок и средний чек.

– Таблиц сравнения эффективности алгоритмов (например, MSE случайного леса = 0.15 против MSE градиентного бустинга = 0.12).

5. Обсуждение и перспективы

5.1 Анализ результатов

Эксперименты подтвердили высокую эффективность ML в оптимизации бизнес-процессов. Сокращение затрат на 15–20% и ускорение операций на 22–25% демонстрируют экономическую целесообразность внедрения таких решений. Например, в логистике снижение издержек на 18% эквивалентно экономии сотен тысяч долларов для средней компании с парком в 50 грузовиков. В e-commerce рост повторных покупок на 22% напрямую коррелирует с увеличением выручки.

5.2 Преимущества и ограничения

Преимущества ML включают:

- Автоматизацию анализа больших данных, что снижает нагрузку на персонал.
- Высокую точность прогнозов, минимизирующую ошибки.
- Адаптивность к различным отраслям.

Ограничения:

- Зависимость от качества данных (шум или пропуски снижают точность).
- Высокие вычислительные требования для нейронных сетей.

– Необходимость экспертной настройки моделей.

5.3 Перспективы развития

Дальнейшие исследования могут быть направлены на:

– Интеграцию анализа временных рядов (например, ARIMA или LSTM) для долгосрочных прогнозов.

– Разработку гибридных моделей, сочетающих ML и методы оптимизации (например, генетические алгоритмы).

– Адаптацию решений для специфических отраслей, таких как здравоохранение (прогнозирование нагрузки на больницы) или производство (оптимизация производственных линий).

– Улучшение интерпретируемости моделей с использованием методов SHAP или LIME, чтобы сделать результаты понятными для менеджеров без технической подготовки.

Выводы

Машинное обучение зарекомендовало себя как ключевой инструмент трансформации бизнес-процессов, обеспечивая автоматизацию, точность и эффективность. Разработанное программное решение на основе ML демонстрирует практическую применимость в реальных сценариях, таких как логистика и электронная коммерция, с количественными улучшениями в виде сокращения издержек на 15–20% и ускорения операций на 22–25%. Теоретические основы и методология, представленные в работе, создают базу для дальнейшего масштабирования подхода.

В эпоху цифровой экономики ML становится не просто технологическим трендом, а стратегическим активом, позволяющим компаниям адаптироваться к изменениям, снижать риски и достигать устойчивого роста. Перспективы дальнейшего развития включают расширение функционала и адаптацию к новым вызовам, что подтверждает актуальность и значимость данного направления исследований.

Список литературы

1. IDC. *Data Age 2025: The Digitization of the World*. 2018.
2. Bishop, C. M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.
3. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. *The Elements of Statistical Learning*. Springer, 2009.
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
5. Géron, A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. O'Reilly Media, 2019.

DERMOSKOPIK DIAGNOSTIKA TIZIMINING LARAVEL VA DJANGO FRAMEWORKLARI INTEGRATSIYASIGA ASOSLANGAN INFRATUZILMASI

Samandarov Batirbek Satimovich

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti doktoranti

batirbeksamandarov@gmail.com

Gulmirzaeva Go'zal Alisher qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti doktoranti

gozzalgulmirzayeva55@gmail.com

Rajabov Jamshid Akbarali o'g'li,

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti magistranti

rajabovjamshid2106@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada dermoskopik tasvirlar asosida teri saratonlarini, xususan melanomani avtomatik aniqlashga ixtisoslashgan axborot tizimining infratuzilmasi taklif etilgan. Tizim arxitekturasi Laravel va Django freymvorklarining RESTful API orqali integratsiyasiga asoslangan bo‘lib, modulli va moslashuvchan tuzilishda yaratilgan. Maqolada tizimning texnologik afzalliklari, funktsional imkoniyatlari va tibbiy amaliyotda qo‘llash samaradorligi tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: dermoskopik tasvir, melanoma, axborot tizimi, Laravel, Django, sun‘iy intellekt

ИНФРАСТРУКТУРА СИСТЕМЫ ДЕРМАСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ФРЕЙМВОРКОВ LARAVEL И DJANGO

Аннотация: В статье предлагается информационная система, предназначенная для автоматического распознавания кожных заболеваний, в частности меланомы, на основе дермоскопических изображений. Архитектура системы построена на интеграции фреймворков Laravel и Django через RESTful API и реализована в модульной и масштабируемой структуре. В статье проанализированы технологические преимущества, функциональные возможности и эффективность применения в медицинской практике.

Ключевые слова: дермоскопическое изображение, меланома, информационная система, Laravel, Django, искусственный интеллект.

THE INFRASTRUCTURE OF THE DERMOSCOPIC DIAGNOSTIC SYSTEM BASED ON THE INTEGRATION OF LARAVEL AND DJANGO FRAMEWORKS

Annotation: This article proposes an information system specialized in the automatic detection of skin diseases, particularly melanoma, based on dermoscopic images. The system architecture is built on the integration of Laravel and Django frameworks through a RESTful API and is designed with a modular and scalable structure. The paper analyzes the technological advantages, functional capabilities, and practical applicability of the system in medical diagnostics.

Keywords: dermoscopic image, melanoma, information system, Laravel, Django, artificial intelligence.

So‘nggi yillarda tibbiyot sohasida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, xususan sun‘iy intellekt va komp’yuterlashtirilgan tahlil vositalarining joriy etilishi, kasalliklarni erta aniqlash imkoniyatlarini sezilarli darajada oshirmoqda [1]. Shu nuqtai nazardan, dermatologik kasalliklarni, ayniqsa teri saratonlarini erta aniqlashda dermoskopik tasvirlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda [2]. Teri saratonining eng xavfli turi melanoma hisoblanadi. U dunyodagi eng keng tarqalgan saraton turlari orasida to‘qqizinchi o‘rinda turadi. Har yili 132 000 dan ortiq kishi ushbu kasallikka chalinadi [3].

Dermoskopik tasvirlarni tahlil qilish va diagnostika jarayonini avtomatlashtirish [4], yuqori aniqlikka ega, moslashuvchan va ishonchli axborot tizimlarini qurishni talab etadi. Bu kabi tizimlarni shakllantirishda turli freymvorklar va texnologiyalarning afzalliklaridan samarali foydalanish masalasi dolzarb sanalib, ayniqsa, veb-ilovalarda tezkor va interaktiv foydalanuvchi interfeysini ta‘minlashda Laravel (PHP asosida) freymvorki keng qo‘llanilmoqda [5]. Shu bilan birga, tasvirni qayta ishlash, sun‘iy neyron tarmoqlar asosida tahlil qilish va mashinali o‘qitish algoritmlarini joriy qilishda Django (Python asosida) freymvorki katta imkoniyatlarga ega. Mazkur freymvorklarni integratsiya qilish orqali dermoskopik diagnostika tizimining samaradorligini, modulli tuzilishini va moslashuvchanligini ta‘minlash mumkin bo‘ladi.

Shulardan kelib chiqib, ushbu maqolada dermoskopik tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilishga ixtisoslashgan axborot tizimining Laravel va Django freymvorklari asosidagi integratsiyalashgan infratuzilmasi loyihalashtirish masalasi qarab chiqiladi. Tizim arxitekturasi, modullar aro aloqalar, RESTful API orqali ma'lumotlar almashinuvi, sun'iy intellekt yordamida tahlil jarayoni, hamda amaldagi texnik talablar asosida uning samaradorligi tahlil qilinadi. Shu bilan birga, bunday integratsiyaning ilmiy-amaliy ahamiyati, tibbiy sohada qo'llanish imkoniyatlari va kelgusidagi rivojlanish yo'nalishlari ham tadqiq qilinadi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi, ayniqsa komp'yuterli ko'rish va aniqlash usullarining samaradorligi, tibbiyot sohasida diagnostika jarayonlarini avtomatlashtirish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Teri kasalliklari, xususan melanoma kabi xatarli shishlar uchun dermoskopik tasvirlar asosida aniq tashxis qo'yish muammosi zamonaviy axborot tizimlari orqali yechim topmoqda. Ushbu maqolada taklif etilayotgan axborot tizimi Laravel va Django freymvorklarining RESTful API orqali integratsiyasi asosida qurilgan bo'lib, u modulli, moslashuvchan va foydalanuvchi uchun qulay infratuzilmani yaratishni ko'zda tutadi.

Loyihalashtirilayotgan tizim tuzilishi jihatdan ikkita asosiy tarkibiy qismdan iborat:

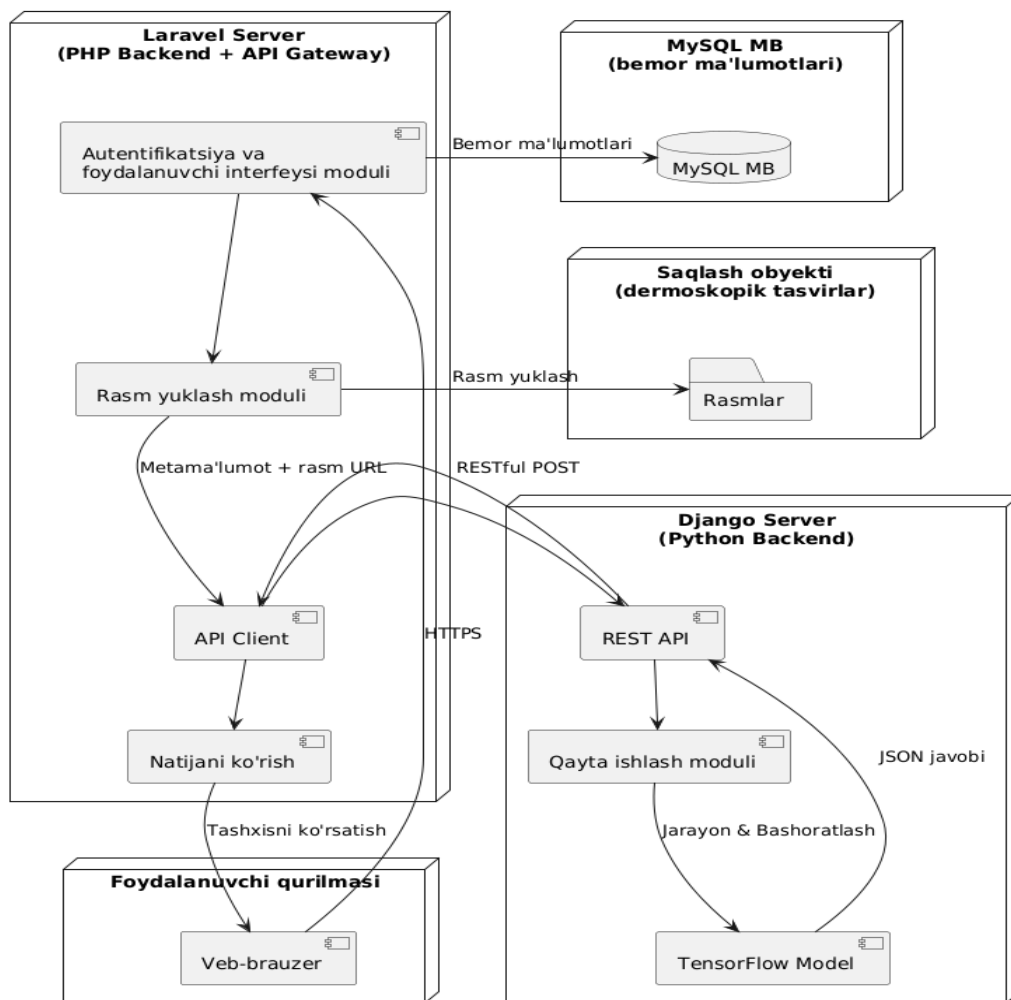
- Laravel asosidagi veb-ilova;
- Django asosidagi tahlil moduli.

Laravel freymvorki ushbu tizimda boshqaruv markazi sifatida, ya'ni foydalanuvchi interfeysi, autentifikatsiya, sessiya boshqaruvi va REST API Gateway vazifalarini bajaradi. Ushbu qism orqali shifokorlar va foydalanuvchilar bemor ma'lumotlarini yuklaydilar, dermoskopik tasvirlarni serverga jo'natadilar, hamda tahlil natijalarini ko'rishlari mumkin bo'ladi.

Tizimning intellektual tahlil qismi Django freymvorkida Python asosida qurilgan bo'lib, unda tasvirlarni qayta ishlash va saraton belgilariga oid anomaliyalarni aniqlash uchun TensorFlow asosida o'qitilgan CNN (Convolutional Neural Network) modellaridan foydalaniladi. Django serveri RESTful API orqali tasvirlarni qabul qiladi, ularni masshtablash va normalizatsiya qilish kabi oldindan ishlov berish jarayonlaridan o'tkazadi va keyingi bosqichda neyron tarmoqqa uzatadi. Model ma'lumotni tahlil qilib, natijani JSON shaklida Laravel API'siga qayta jo'natadi.

Ma'lumotlarni saqlash infratuzilmasi ham aniq funktsionalga ega bo'lib, MySQL ma'lumotlar bazasi orqali bemorlarning shaxsiy ma'lumotlari, tashxis natijalari va vaqt belgilarini saqlash amalga oshiriladi. Tizimdagi modullar quyidagicha taqsimlanadi:

Modul	Freymvork	Vazifa
Foydalanuvchi paneli	Laravel	Autentifikatsiya, rolga asoslangan kirish
Tasvirni yuklash	Laravel	Rasmlarni qabul qilish, fayl tizimiga saqlash
ML modeli orqali tahlil	Django	CNN yordamida tasvirlarni tahlil qilish
API orqali integratsiya	REST API (Laravel ↔ Django)	Ikki freymvork o'rtasida ma'lumot almashinuvi
Tahlil natijalarini ko'rsatish	Laravel	HTML/CSS/JS orqali vizualizatsiya



1-rasm. LARAVEL va DJANGO frameworklari integratsiyasiga asoslangan infratuzilma

Bu kabi modulli arxitektura bir nechta muhim ilmiy va amaliy afzalliklarga ega:

Moslashuvchanlik imkoniyati – veb-interfeys va tahlil modullari alohida serverlarda ishlash mumkin, bu esa tizim yuklamasiga qarab dinamik moslashishni ta'minlaydi;

Texnologik ixtisoslashuv – Laravel veb- ishlanma uchun, Django esa analitik tahlil uchun maxsus moslashgan – bu barcha komponentlarning samaradorligini oshiradi;

Qulay API integratsiya – RESTful aloqalar orqali ma'lumotlar oqimi avtomatik boshqariladi, bu tizimlar orasidagi bog'liqlikni optimallashtiradi;

Tashxis aniqligini oshirish – TensorFlowda o'qitilgan CNN modellari tasvirdagi patologiyalarni yuqori aniqlik bilan aniqlash imkonini beradi, bu esa shifokorlarning ishini yengillashtiradi va inson xatolarini kamaytiradi.

Umumiy xulosa qilib aytganda, dermoskopik tasvirlarni qayta ishlashda Laravel va Django'ning REST API orqali integratsiyasiga asoslangan infratuzilma, axborot texnologiyalarini tibbiyot amaliyotiga samarali joriy etishga xizmat qiluvchi muhim yechim hisoblanadi. Ushbu yondashuv kelgusida boshqa sohalarda ham (radiologiya, patologiya, oftal'mologiya va h.k.) analog tizimlar yaratish uchun metodologik asos bo'la oladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Nishanov, A., Djuraevb, G., Khasanova, M., Saparov, S., & Zaripov, F. (2023). Algorithm of diagnostics of medical datas based on symptom complexes. In A. Gibadullin & S. Sadullozoda (Eds.), 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable

Development of Production and Industry (CMSD-II-2022) (p. 34). Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD2022). SPIE.

2. Nishanov, A., Mamajanov, R., Xaydarov, S., & Mengturayev, F. (2025). Saraton kasalliklarini erta aniqlashning muhimligi va zamonavaiy texnologiyalarga asoslangan usul va algoritmlari. Digital Transformation and Artificial Intelligence, 3(1), 110–117

3. FWHO | Ultraviolet Radiation. Accessed: Dec. 11, 2019. [Online]. Available: <http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/index1.html>.

4. Samandarov, B., & Tajibaev, S. Zamonaviy tibbiyot axborot tizimlari uchun jarayon modellarini loyihalash masalasi. Digital Transformation and Artificial Intelligence. 2024, 2(1), 176–181.

5. Самандаров Б.С., Нуруллаев Ж.А. Дастурий воситаларни web иловалар кўринишида ишлаб чиқишнинг аҳамияти // «Ахборот коммуникация технологиялари ва дастурий таъминот яратишда инновацион ғоялар» Республика илмий-техник анжумани. Самарқанд-2019. –Б. 50-52.

METHODOLOGICAL BASIS OF STATISTICAL RESEARCH OF SMALL BUSINESS ACTIVITY IN JIZZAKH REGION

Arzikulov Otabek Ali o'g'li

Associate Professor, Jizzakh Polytechnic Institute

Mamatkulov Zafar Abdusaidovich

Master, Jizzakh SAMBHRAM university

zafarmamatkulov.a@mail.ru

Abstract: the article describes the state of development of small business and private entrepreneurship and the factors affecting it, the socio-economic aspects of the development of the sector and the evaluation of structural changes.

Key words: small business, entrepreneurship, statistical analysis, creation coefficient, export potential, statistical methods, statistical evaluation.

JIZZAX VILOYATIDA KICHIK BIZNES FAOLIYATINI STATISTIK TADQIQ QILISHNING USLUBIY ASOSLARI

Annotatsiya: Maqolada kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirish holati va unga ta'sir etuvchi omillar, tarmoq rivojlanishining ijtimoiy-iqtisodiy jihatlari va tarkibiy o'zgarishlarga baho berilgan.

Tayanch so'zlar: kichik biznes, tadbirkorlik, statistik tahlil, yaratish koeffitsienti, eksport salohiyati, statistik usullar, statistik baholash.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ АКТИВНОСТИ МАЛОГО БИЗНЕСА В ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье описано состояние развития малого бизнеса и частного предпринимательства и факторы, влияющие на него, социально-экономические аспекты развития отрасли и оценка структурных изменений.

Ключевые слова: малый бизнес, предпринимательство, статистический анализ, коэффициент создания, экспортный потенциал, статистические методы, статистическая оценка.

Development of the national economy on the basis of free competition in the conditions of the pandemic is one of the most urgent issues of today.

It is known that, although sufficient favorable opportunities and conditions have been created for the development of entrepreneurship in Uzbekistan, its share in the economy is still lower than the level of the developed countries of the world, and there are organizational, economic, legal and social issues that are waiting to be solved in this area. many problems. In today's conditions of increasingly strong competition in the world, it is one of the most important feature to fundamentally increase the competitiveness of our economy, to strengthen support for enterprises that produce products for export, and to comprehensively encourage the participation of farms, small businesses and private enterprises in export activities.

The adoption of the Decree PF-6314 of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 15, 2021 "On measures to further reduce the administrative and tax burden for business entities, and to improve the system of protection of legal interests of business" is the most important, aimed at further strengthening the legal protection of private property, creating favorable conditions for small business and private entrepreneurship and comprehensive support[1].

From this point of view, today in the process of further liberalization and deepening of economic reforms in Uzbekistan, the statistical analysis of the state of development of small business entities, the study and evaluation of its impact on the country's economy are of great importance in making decisions on the development of the sector. Because, in the conditions of the pandemic, the development of small entrepreneurship, the formation of a class of owners, the filling of markets with consumer goods, the creation of a competitive environment, and the elimination of unemployment are among the main priorities for the country. Under these conditions, entrepreneurship, including small entrepreneurship, and ensuring its efficiency is one of the important factors in ensuring employment and increasing income of the population in the regions of our country, increasing export potential, and ensuring stable socio-economic development.

In particular, the President of the Republic of Uzbekistan's February 7, 2017 "Strategy of Actions for the further development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021" also set priority tasks such as ensuring the stability of the national economy and supporting and developing the private sector. was given[2]. In order to ensure the implementation of these priority tasks, comprehensive support of small business and private business entities in the regions of our republic is of great importance in ensuring their stable development.

Especially in the current conditions, the role of small business and private entrepreneurship in the development of the national and regional economy is increasing. This industry occupies a leading position in filling the domestic market, satisfying the material needs of the population for products and services, and supporting exports[3].

According to statistical analysis, the subjects of Jizzakh region have a significant contribution to the development of the small business sector in our republic. Today, the permanent population of the region is 1 million. There are 410.5 thousand people, in which the number of labor resources is 773.8 thousand people (57.5 percent), the number of economically active population is 600.1 thousand people (42.5 percent), the number of people employed in the economy is 534.0 thousand people (37.8 percent)[4].

Along with the growth of the permanent population in the region, the number of people employed in the economy is also increasing. For example, in 2016, the growth rate of the population employed in the economy in the region was 103.0% compared to the previous year, and this indicator was 99.6% in 2020[5].

Also, the volume of innovative goods, works, and services produced by small enterprises and micro-firms increased dramatically during the analyzed period. In particular, these innovative products in the region amounted to only 55.1 billion soums in 2016, but by 2020, they reached 456.5 billion soums or increased by 8.2 times [6].

According to our analysis, in the studied years, the level of general profitability in small business entities of the region was decreasing[7]. For example, in 2016, the overall rate of profitability of small business entities of the region was 14.9 percent, but it decreased significantly year by year (14.0 percent in 2017, 11.6 percent in 2018 respectively), and in 2020 this percentage the indicator was only 2.8 percent.

1. It is necessary to support and encourage export-oriented production in the field of small business in the region. For this purpose, the development of special "Uzbek foreign trade houses" that can successfully sell the goods and services of small business entities in the foreign market, the implementation of the international system of quality management, increasing the competitiveness of goods and services, the efficiency of providing transport services for exported goods it is necessary to develop improvement measures.

2. It is necessary to develop a clear goal and strategy for the effective organization of innovative development in the field of small business. In this case, it is appropriate to determine the integral indicators of the innovative development of small business entities and determine the forecast indicators in the future.

REFERENCES

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated September 15, 2021 No. PF-6314 "On measures to further reduce the administrative and tax burden for business entities and improve the system of protection of legal interests of business". National database of legislative information, 16.09.2021, No. 06/21/6314/0876.

2. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 No. PF-4947 "On the strategy of actions for further development of the Republic of Uzbekistan". Collection of Laws of the Republic of Uzbekistan, 2017, No. 6, Article 70.

3. Arzikulov O. Economic-statistical analysis of the regional development of small enterprises and micro-firms in the conditions of accelerated economy //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 11. – C. 92-105.

4. Otabek, A., & Oybek, R. (2023). Statistical study of accounting reports in manufacturing enterprises. Academia Science Repository, 4(04), 96-104.

5. Ali o'g'li, A. O. (2023). Migratsiya sabablari va uni tashkil qilish usullari. O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2(18), 410-415.

6. Ali o'g'li A. O. Statistical study of direct maintenance of small business activities in the regions //EPRA International Journal of Economic and Business Review (JEPR). – 2022. – T. 10. – №. 6. – C. 30-33.

7. Arzikulov, O. A. (2021). Artificial intelligence to increase the efficiency of small businesses. ISJ Theoretical & Applied Science, 8(100), 412-415.

8. Арзикулов О. Статистическая оценка экономической активности малого бизнеса в регионах //Экономика и образование. – 2022. – Т. 23. – №. 1. – С. 187-192.

ISSIQXONANI BOSHQARISH VA NAZORAT QILISH ROBOT PLATFORMASINI MODELLASHTIRISH

Karimov I.K.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

islom.k1995@gmail.com

Anotatsiya: Issiqxonadagi o'zgarishlarni doimiy ravishda o'rganish eng zarur vazifalardan biridir. Agar issiqxona kichik bo'lsa bitta ishchi kuchi yordamida uni nazorat qilishimiz mumkin. Lekin issiqxona katta bo'lsa nazorat qilish va uni boshqarish ko'p vaqt va inson resurslarini talab qiladi. Issiqxonada ishlash nafaqat uni nazorat qilish balki bajarilishi kerak bo'lgan muayyan operatsiyalar ham mavjud, masalan: shamollatish, suv taqsimlash, yetilgan hosilni yig'ish, zarar kunandalarga qarshi kimyoviy vositalarni purkash va h.k. Bu ishlarni avtomatlashtirish va intellektual tahlil qilish uchun ushbu ishda issiqxona uchun agro robot manipulyatorining modeli haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: agro robot, IoT, mikrokontrollerlar, kamera.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕПЛИЦЕЙ

Аннотация: Одной из важнейших задач является постоянный мониторинг изменений в теплице. Если теплица небольшая, мы можем управлять ею с помощью одного рабочего. Но если теплица большая, то ее мониторинг и управление требуют много времени и человеческих ресурсов. Работа в теплице подразумевает не только управление ею, но и выполнение определенных операций, таких как: вентиляция, распределение воды, сбор спелых культур, распыление химикатов против вредителей и т. д. Для автоматизации и интеллектуального анализа этих задач в данной работе рассматривается модель сельскохозяйственного робота-манипулятора для теплицы.

Ключевые слова: агроробот, IoT, микроконтроллеры, камера

MODELING OF A ROBOT PLATFORM FOR GREENHOUSE MANAGEMENT AND CONTROL

Abstract: One of the most important tasks is to constantly monitor changes in the greenhouse. If the greenhouse is small, we can manage it with one worker. But if the greenhouse is large, then its monitoring and management require a lot of time and human resources. Working in a greenhouse involves not only managing it, but also performing certain operations, such as: ventilation, water distribution, harvesting ripe crops, spraying chemicals against pests, etc. To automate and intelligently analyze these tasks, this paper considers a model of an agricultural robotic manipulator for a greenhouse.

Key words: agrorobot, IoT, microcontrollers, camera

Yer yuzida 8 milliarddan ortiq odam istiqomat qiladi va hisob-kitoblarga ko'ra, 2050-yilga borib aholi soni 10 milliard kishiga ko'payadi (o'sish 25 foiz). Qolaversa, O'zbekistonda ham o'sish sur'ati ancha yuqori. Aholi sonining o'sishi fermerlarni yuqori sifatli oziq-ovqatga o'sib borayotgan talabni qondirish uchun o'z xo'jaliklarini monitoring qilish va boshqarish usullarini o'zgartirishga chaqiradi (2050 yilgacha hozirgi oziq-ovqat ishlab chiqarish quvvatini ikki baravar oshirishni talab qiladi), chunki ko'proq odamlar gerbitsidlar va pestitsidlar qo'shlmasidan

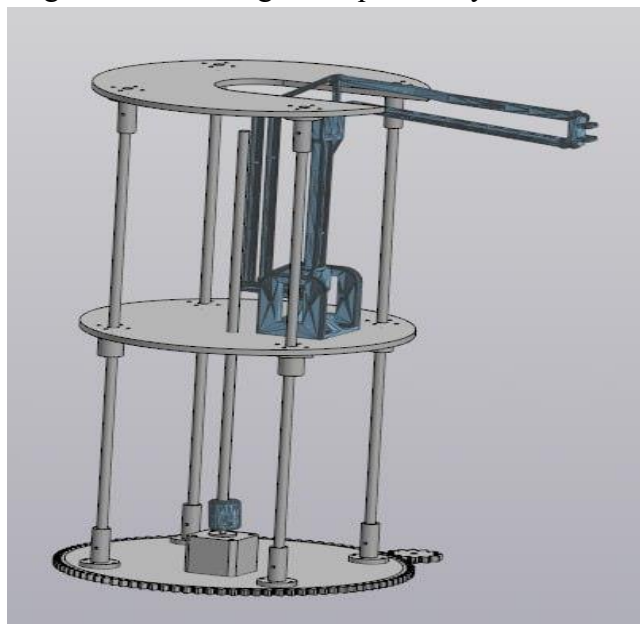
sogʻlomroq oziq-ovqat izlaydilar. Boshqa tomondan, global urbanizatsiya jarayoni qishloq landshaftlarini shahar landshaftlariga aylantirmoqda, natijada 2050 yilga kelib aholining 68 foizi shaharlarda yashaydi.

Natijada qishloq xoʻjaligi maxsulotlarini ishlab chiqaruvchilari tobora kichikroq hududlarda oziq-ovqat ishlab chiqarishning yangi usullarini izlamogda. Soʻnggi oʻn yil ichida butun dunyo boʻylab ekin maydonlarining ulushi 2 foizga kamaydi. Sabzavotchilik boʻyicha jahonda yetakchilardan biri boʻlgan Oʻzbekistonda bu muammo ayniqsa dolzarbdir. Shu munosabat bilan mahalliy qishloq xoʻjaligi avtomatlashtirilgan robotini yaratish dolzarb va muhim iqtisodiy vazifadir. Koʻpgina tahliliy maqolalar, tibbiy robototexnika bilan solishtirganda qishloq xoʻjaligi robototexnikasida orqada ekanligini koʻrastib oʻtmoqda. Bu holat robotlarning yuqori narxi va uzoq vaqt oʻzini qoplash muddati bilan izohlanadi.

Agrar robotni yaratish uchun oldimizga qoʻyilgan asosiy vazifalar:

1. Robotning mexatronik elementlarini yaratish
2. Robotni boshqarish dasturiy taʼminotini yaratish
3. Kompyuterli koʻrish dasturiy taminotini yaratish

Agrar robotni modellashtirishda Kompas 3D dasturidan foydalanilgan holda modellashtirildi(1-rasm). Model asosiy ikki qisimdan iborat boʻlib birinchi qismi platforma u manipulyatorni yuqoriga va pastga harakatlanishni shuningdek aylanma harakatlanishini taminlaydi. Ikkinchi qismi manipulyatordan iborat. Manipulyator oldinga, orqaga, yuqoriga va pastga harakatlantirish mumkin. Manipulyatordan masaldan kelib chiqqan holda turli hil elementlar qoʻshilishi mumkin masalan: hududni nazorat qilish vaqtida kamera, zararkunandalarga qarshi kurashish vaqtida purkash elementlari, hosilni yigʻish jarayonida kesib olish va ushlash elementlari hamda boshqa elementlarni joylashitirish imkoniyatiga ega boʻlib bu robotning modulli texnologiyadan samarali foydalanilishini koʻrsatib beradi. Har bir element qoʻyilgan masalaga qarab oʻzgaradi va bir biriga halaqit bermaydi.



1-rasm. Platformaning 3D modeli

Issiqxonani nazorat qilish uchun robot platformasining 3d modeli yaratildi va qolgan qisimlari ham yaratish va model asosida real robotni yaratish ishlari olib borilmoqda. Kelajkdagi ushbu robotning qolgan qisimlarini modellashtirib soʻngra yigʻish orqali zamonaviy, qulay narxdagi, qishloq xoʻjaligidagi jarayonlarni avtomatlashtirishga yordam beruvchi robotni yaratishdir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Islom Karimov, Evgeny Borzenko "Study of Geometric Capabilities of Agrarian Robot's Original Model" AIP Conf. Proc. 3244, 060033 (2024).

2. R. Sureshkumar, R. Pathamuthu, "Android mobile phone controlled robot using internet of things", International Journal of Pure and Applied Mathematics, Volume 118 No. 5 2018, 1031-1035.

3. Ullas S., Saiprasad, Shravankumar, Veerabhadra K., "Green House Monitoring and Controlling Using Android Mobile App", International Journal of Combined Research & Development (IJCRD) eISSN:2321-225X, pISSN:2321-2241 Volume: 5; Issue: 5; May -2016.

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Медведева Ольга Анатольевна

Кандидат наук, доцент кафедры информационных систем Института компьютерных наук и технологий КФУ

OAMedvedeva@kpfu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс. На примере разработки онлайн-курса по базам данных показано практическое применение искусственного интеллекта: генерация материала, автоматическая проверка заданий, чат-бот и др. Особое внимание уделяется роли искусственного интеллекта, как инструмента поддержки для преподавания.

Ключевые слова: образование, искусственный интеллект, адаптивное обучение, персонализация, цифровизация.

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. The article discusses key aspects of the implementation of artificial intelligence in the educational process. Using the example of developing an online course on databases, the practical application of artificial intelligence is shown: material generation, automatic checking of assignments, chatbot, etc. Particular attention is paid to the role of artificial intelligence as a support tool for teaching.

Keywords: education, artificial intelligence, adaptive learning, personalization, digitalization.

Внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс является комплексной задачей, которая требует тщательного планирования, серьезного подхода и разработки эффективной стратегии для интеграции, чтобы максимизировать преимущества новых технологий и минимизировать возможные риски [1]. Основными аспектами применения искусственного интеллекта в образовании является автоматизация обучения, индивидуализированный подход к образовательному процессу, анализ данных для предоставления персонализированной обратной связи, создание интеллектуальных образовательных сред и др. В преподавательской деятельности искусственный интеллект наиболее эффективен в задачах, связанных с обработкой больших объемов данных, для персонализации и автоматизации процессов [2]. Например, при создании учебных материалов, проверке домашних заданий, анализе успеваемости студентов и т.д.

Необходимо рассматривать искусственный интеллект как дополнение к знаниям и опыту, а не как замену роли преподавателя. Рассмотрим интеграцию технологий искусственного интеллекта при разработке онлайн-курса по дисциплине “Базы данных”. Можно использовать сервис GigaChat для генерации идей для лекций и практических заданий, разработать рекомендательную систему дополнительных материалов на основе успеваемости студентов, внедрить автоматическую проверку части заданий с помощью искусственного интеллекта, настроить чат-бота для ответов на часто задаваемые вопросы по курсу.

Студенты могут использовать искусственный интеллект для обучения, повышения продуктивности и упрощения рутинных задач. Например, при изучении иностранного языка искусственный интеллект поможет составить индивидуальный план обучения, в соответствии с уровнем знаний, и посоветует различные учебно-методические материалы. На сегодняшний день существует большое число инструментов и сервисов на базе искусственного интеллекта. Например, для обучения математике применяется Wolfram Alpha, Photomath, для создания презентаций - Slidesgo, Beautiful.ai.

Список литературы

1. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта: учебное пособие / А. В. Кревецкий, Н. И. Роженцова, Ю. А. Ипатов; под общ. ред. А. В. Кревецкого. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-8158-2358-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133953> (дата обращения: 08.04.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Медведева О.А. Применение современных цифровых инструментов и технологий в образовательной среде / Медведева О.А., ВострокнUTOва Ю.Н. // Математическое моделирование процессов и систем: материалы XIII Международной молодежной научно-практической конференции. - СФ УУНиТ, 2023. - С. 926-932.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ ПСИХОЛОГИИ

Хайдарова Дилфуза Бурхоновна

преподаватель кафедры «Общественные науки» филиала КФУ в г.Джизаке
candidiasis7879@gmail.com

Аннотация. В последние десятилетия цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) оказывают значительное влияние на развитие различных областей науки, включая психологию. Данная работа исследует, как новые технологии изменяют подходы к психодиагностике, терапии и исследованию человеческого поведения.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект, психология, инновации, методы исследования, роль ИИ в образовании и здравоохранении, современная терапия, роль ИИ в терапевтическом процессе.

THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF PSYCHOLOGY

Abstract: In recent decades, digital technologies and artificial intelligence (AI) have had a significant impact on the development of various fields of science, including psychology. This

paper explores how new technologies are changing approaches to psychodiagnosis, therapy, and the study of human behavior.

Keywords: digital technology, artificial intelligence, psychology, innovation, research methods, role of AI in education and healthcare, modern therapy, role of AI in the therapeutic process.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELEKTNING PSIXOLOGIYA RIVOJIGA TA'SIRI

Annontatsiya: So'nggi o'n yilliklarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (AI) fanning turli sohalarini, shu jumladan psixologiyani rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ushbu maqola yangi texnologiyalar psixodagnoz, terapiya va inson xulq-atvorini o'rganishga yondashuvlarni qanday o'zgartirayotganini o'rganadi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, psixologiya, innovatsiya, tadqiqot usullari, AIning ta'lim va sog'liqni saqlashdagi roli, zamonaviy terapiya, AIning terapevtik jarayondagi roli.

Введение. В современном мире цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) становятся неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, оказывая значительное влияние на различные сферы деятельности. Психология, как наука о поведении и психических процессах человека, не является исключением. В условиях стремительного развития технологий, психология адаптируется к новым вызовам и возможностям, которые предоставляет цифровая эпоха.

Значение психологии в современном обществе трудно переоценить. Она помогает нам лучше понять человеческое поведение, улучшить качество жизни, справляться с эмоциональными и психологическими проблемами, а также способствует развитию межличностных отношений. Психология играет ключевую роль в образовании, здравоохранении, бизнесе и многих других сферах, где понимание человеческой природы является основой для успешной деятельности.

Цифровые технологии и искусственный интеллект открывают новые горизонты для психологии. Они позволяют исследовать сложные аспекты человеческого поведения с помощью больших данных, машинного обучения и аналитических инструментов. В результате, психология получает возможность не только улучшить свои методы исследования, но и внедрять инновационные подходы в практическую деятельность, что в конечном итоге приводит к более глубокому пониманию психических процессов и улучшению качества психологической помощи.

Цифровизация в психологии. С появлением онлайн-консультаций и терапий, доступ к профессиональной психологической помощи стал более простым и удобным. Пациенты могут обращаться к специалистам из любой точки мира, не выходя из дома. Это особенно важно для людей, живущих в удаленных регионах или тех, кто испытывает трудности с посещением традиционных кабинетов. Онлайн-платформы предоставляют возможность выбора подходящего специалиста, что способствует более индивидуализированному подходу к терапии.

Кроме того, использование мобильных приложений для психического здоровья, таких как приложения для медитации, самопомощи и отслеживания настроения, стало неотъемлемой частью повседневной жизни многих людей. Эти инструменты помогают пользователям развивать навыки саморегуляции, управлять стрессом и улучшать общее психоэмоциональное состояние. Они предоставляют доступ к методам, которые ранее были

доступны только в рамках традиционной терапии, и позволяют людям работать над собой в любое время и в любом месте.

Цифровизация также открывает новые возможности для доступа к информации и ресурсам как для клиентов, так и для специалистов. Психологи могут использовать онлайн-курсы, вебинары и профессиональные сообщества для повышения квалификации и обмена опытом. Клиенты, в свою очередь, могут легко находить информацию о различных методах терапии, психических расстройствах и способах их преодоления, что способствует повышению осведомленности и снижению стигмы вокруг психического здоровья.

Таким образом, влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на психологию является значительным и многогранным, открывая новые горизонты для развития этой важной области.

Искусственный интеллект и его применение в психологии

Искусственный интеллект находит свое применение в психологии через анализ данных и предсказание поведения. С помощью ИИ специалисты могут обрабатывать большие объемы информации, выявлять паттерны и тренды, что позволяет более точно прогнозировать развитие психических расстройств и оценивать эффективность терапевтических подходов.

Чат-боты и виртуальные помощники становятся важными инструментами в терапии. Они способны предоставлять поддержку в режиме реального времени, отвечая на вопросы и предлагая советы. Хотя они не могут полностью заменить человеческого терапевта, их использование может значительно облегчить доступ к помощи и снизить барьеры для тех, кто стесняется обращаться за поддержкой.

Примеры успешного применения ИИ в диагностике и лечении психических расстройств уже имеют место. Некоторые платформы используют алгоритмы машинного обучения для выявления депрессии и тревожных расстройств на основе анализа текстов и голосовых сообщений. Это открывает новые возможности для ранней диагностики и индивидуализированного подхода к лечению.

Влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие психологии невозможно переоценить. Эти инновации не только делают психологическую помощь более доступной, но и способствуют углублению понимания психических процессов. В будущем можно ожидать еще большего взаимодействия между психологией и технологиями, что, безусловно, приведет к новым достижениям в области психического здоровья.

Этические и социальные аспекты

С развитием цифровых технологий и ИИ возникают и новые этические вопросы. Проблемы конфиденциальности и безопасности данных становятся особенно актуальными, так как информация о психическом состоянии клиентов требует особой защиты. Психологи должны быть уверены, что их клиенты защищены от утечек личной информации.

Этические вопросы, связанные с использованием ИИ в психологии, также требуют внимания. Необходимо учитывать, как технологии могут повлиять на профессиональную практику психологов и взаимодействие с клиентами. Важно обеспечить, чтобы технологии дополняли, а не заменяли человеческий контакт, который играет ключевую роль в терапевтическом процессе.

Будущее психологии в эпоху цифровых технологий

Прогнозы о дальнейшем развитии технологий в психологии предполагают, что они будут становиться все более интегрированными в процесс терапии. Возможно, появятся

новые инструменты и методы, которые сделают лечение еще более персонализированным и доступным.

Возможности для обучения и повышения квалификации специалистов также будут расширяться благодаря онлайн-курсам и ресурсам. Это позволит психологам оставаться актуальными в быстро меняющемся мире технологий.

Влияние на общественное восприятие психического здоровья также будет значительным. С увеличением доступности информации и поддержки, общество может стать более открытым к обсуждению психических проблем и их лечению, что, в свою очередь, поможет уменьшить стигму и повысить уровень осведомленности о важности психического здоровья.

Дополнительные идеи

Для более глубокого понимания влияния технологий на психологию можно провести исследование случаев успешного применения цифровых инструментов в терапии. Интервью с психологами, использующими эти технологии, помогут выявить их преимущества и недостатки. Обзор существующих исследований на тему влияния технологий на психическое здоровье также может дать ценную информацию для специалистов и клиентов.

Заключение

Влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие психологии является многогранным и требует внимательного изучения. Несмотря на вызовы, связанные с этическими и социальными аспектами, возможности, которые открываются перед психологами и их клиентами, обещают значительные улучшения в области психического здоровья и благополучия. Эти инновации открывают новые возможности для диагностики, терапии и исследования, но также требуют внимательного подхода к вопросам этики и безопасности. Важно, чтобы специалисты в области психологии продолжали активно обсуждать и исследовать эти аспекты, чтобы обеспечить эффективное и безопасное использование технологий в своей практике.

Список литературы

1. Ушаков Д.В. Искусственный интеллект как инструмент психологического исследования // Сибирский психологический журнал. 2023. № 90. С. 188—200.
2. Валуева Е.А., Григорьев А.А., Лаптева Е.М., Панфилова А.С., Ушаков Д.В. Когнитивная сложность и коммуникативный контекст: отражение интеллекта пользователей в текстах социальных сетей // Психологический журнал. 2023. Том 44. № 1. С. 70—80. DOI:10.31857/S020595920024352-3
3. Рафикова А.С., Валуева Е.А., Панфилова А.С. Голос и психологические свойства человека: обзор современных исследований // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2022. Том 19. № 1. С. 195—215. DOI:10.17323/1813-8918-2022-1-195-215
4. Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В. Оценка ученика: на пути к цифровому образованию. Концептуально-математическая модель // Народное образование. 2019. № 1. С. 130—139.
5. Ушаков Д.В. Искусственный интеллект как инструмент психологического исследования // Сибирский психологический журнал. 2023. № 90. С. 188—200. DOI:10.17223/17267080/90/11
6. Ушакова Т.Н., Павлова Н.Д., Латынов В.В., Цепцов В.А., Алексеев К.И. Слово в действии. Интентанализ политических дискуссий. М., 2000.

7. Eugen K. von, Endepols H., Drzezga A., Neumaier B., Gunturkun O., Backes H., Strockens F. Avian neurons consume three times less glucose than mammalian neurons // *Current Biology*. 2022. Vol. 32. P. 4306—4313.
8. Panfilova A.S., Turdakov D.Y. Applying explainable artificial intelligence methods to models for diagnosing personal traits and cognitive abilities by social network data // *Sci. Rep.* 2024. Vol. 14. Article 5369. DOI:10.1038/s41598-024-56080-8
9. Panfilova A.S., Valueva E.A., Ilyin I.Y. The application of explainable artificial intelligence methods to models for automatic creativity assessment // *Front. Artif. Intell.* 2024. Vol. 7. Article 1310518. DOI:10.3389/frai.2024.1310518
10. Park J.S., Zou C.Q., Shaw A., Hill B.M., Cai C., Morris M.R., Willer R., Liang P., Bernstein M.S. Generative agent simulation of 1 000 people. 2024. DOI:10.48550/arXiv.2411.10109.

СЕКЦИЯ №3. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

DINAMIK OBYEKT LARNI ANIQLASHDA K-MEANS KLASSTERLASH ALGORITMINI QO'LLASH

Malikov Ziyodullo Abdurayim o'g'li^{1,a)}

¹Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

^{a)}ziyodullo2122@gmail.com

Rabbimov G'iyosjon Mehriddin o'g'li^{2,b)}

²Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

^{b)}rabbimov.giyosjon96@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada dinamik obyektlarni aniqlashda k-means klasterlash algoritmini bajarilishi ko'rib chiqilgan. k-means usuli nazoratsiz o'qitish usullaridan biri bo'lganligi sababli real vaqtda harakatlanuvchi obyektlarni aniqlash, kuzatish va tasniflashni o'z ichiga oluvchi dinamik obyektlarni aniqlash masalalarida keng qo'llaniladi. Usulning mazmuni, uning bajarilishi va kamchiliklari chuqur o'qitish usullaridagi yondashuvlarni talab qiladi.

Kalit so'zlar: dinamik obyekt, klasterlash, k-means, segmentlash

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРИЗАЦИИ К-СРЕДНИХ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация: В данной статье рассматривается применение алгоритма кластеризации k-means для распознавания динамических объектов. Поскольку метод k-means является одним из методов обучения без учителя, он широко используется в задачах определения, отслеживания и классификации движущихся объектов в реальном времени. Содержание метода, его реализация и недостатки указывают на необходимость применения подходов глубокого обучения.

Ключевые слова: динамический объект, кластеризация, k-means, сегментация

APPLICATION OF K-MEANS CLUSTERING ALGORITHM IN IDENTIFICATION OF DYNAMIC OBJECTS

Abstract: This article examines the implementation of the k-means clustering algorithm for the detection of dynamic objects. Since k-means is one of the unsupervised learning methods, it is widely used in tasks that involve the real-time detection, tracking, and classification of moving objects. The essence of the method, its implementation, and its disadvantages indicate the need for approaches related to deep learning techniques.

Keywords: dynamic object, clustering, k-means, segmentation.

Bugungi kunda kompyuterli nigoh va sun'iy intellekt sohasining keskin rivojlanishi natijasida ular olib boradigan yo'nalishlar tobora kengayib bormoqda. Ushbu masalalar sirasiga dinamik obyektlarni aniqlash kiradi. Dinamik obyektlarni aniqlash masalasi qo'llaniladigan sohalar sirasiga avtonom transport vositalari, videokuzatuv tizimlari, robotexnika, masofadan zondlash kabi ko'plab sohalarini keltirish mumkin [1].

Dinamik obyektlarni aniqlashda segmentlash usullar keng qo'llaniladi. Tasvirni segmentlash – bu raqamli tasvirni bir nechta mantiqiy va mazmunli sohalarga ajratish jarayoni bo'lib, u ko'plab qaror qabul qilishga yo'naltirilgan tizimlarda muhim ahamiyatga ega. Umuman

olganda segmentlash masalasi quyidagicha qo'yiladi. Faraz qilaylik, I butun tasvir va uni segmentlash quyidagi shartlarni qanoatlantiruvchi l ta $T = \{T_1, T_2, \dots, T_l\}$ sohalariga ajratgan bo'lsin:

1. $I = \bigcup_{i=1}^l T_i$;
2. $\forall i, j = 1, l : i \neq j, T_i \cap T_j = \emptyset$;
3. $\forall i = 1, l, P(T_i) = \text{chin}$;
4. $\forall i, j = 1, l, P(T_i \cup T_j) = \text{yolg'on}$;

bu yerda P soha piksellarida aniqlangan mantiqiy predikat [2].

1-shart I tasvirni l ta, ya'ni $T = \{T_1, T_2, \dots, T_l\}$ sohalar birlashmasidan iborat ekanligini anglatadi. 2-shart bu l ta sohalarini o'zaro kesishmasligini bildiradi. 3-shart esa piksel yagona sohada joylashishi zarurligini ta'minlaydi. 4-shart ixtiyoriy ikkita T_i va T_j sohalar P predikat ma'nosida ajralishini bildiradi.

Segmentlash natijasida tasvirdagi bir xil belgilarga ega piksellar bir guruhga birlashtiriladi, sohalar o'rtasida esa yaqqol kontrast hosil qilinadi, bu esa tahlil qilishni ancha osonlashtiradi.

Segmentlash uchun turli usullar mavjud bo'lib, ular orasida klasterlash asosidagi yondashuvlar ayniqsa keng tarqalgan. Bu yondashuvlar orasida k-means, noravshan C-means, subtraktiv klasterlash kabi usullari mavjud bo'lib, ushbu usullar ma'lumotlar orasidagi o'xshashlikka asoslangan holda sohalarini aniqlaydi. Ushbu usullardan k-means usuli bajarilish jihatdan soddaligi, tezkorligi va katta o'lchamli tasvirlar bilan samarali ishlashi tufayli keng qo'llaniladi. Biroq, k-means algoritmidan samarali foydalanish uchun klasterlar soni – ya'ni qiymatini oldindan to'g'ri belgilash va boshlang'ich markaz (sentroid) larni mos ravishda tanlash muhimdir, chunki bu omillar yakuniy segmentlash natijasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [3].

k-means klasterlash algoritmi ma'lumotlar to'plamini oldindan belgilangan k ta klasterga ajratishga asoslangan mashhur usullardan biridir. Ushbu algoritm iterativ tarzda ishlaydi va har bir obyektini o'ziga eng yaqin klaster markaziga (sentroidga) tayinlash orqali klasterlararo masofa yig'indisini minimallashtirishni maqsad qiladi. Jarayon dastlabki k ta markazni belgilash bilan boshlanadi. Har bir nuqta Yevklid masofasi asosida eng yaqin markazga tayinlanadi [4]. Shundan so'ng, klasterlarning yangi markazlari o'z a'zolari bo'yicha qayta hisoblanadi va bu jarayon yaqinlashuv yuz berguncha takrorlanadi. Har bir markaz klasterdagi barcha nuqtalarga bo'lgan masofalar yig'indisini minimallashtiruvchi nuqta bo'lib xizmat qiladi.

Agar $x \times y$ o'lchamdagi tasvirni k ta klasterga bo'lish kerak bo'lsa, kiruvchi piksel to'plami $p(x, y)$, klaster markazlari esa c_k ko'rinishida belgilanadi. k-means algoritmi bu piksellarni quyidagilarga muvofiq holda guruhlashni amalga oshiradi:

1. Klasterlar soni “ k ” ni va markazlarni dastlabki sozlash.
2. Tasvirning har bir pikseli uchun markaz va har bir piksel o'rtasidagi Yevklid masofasi d ni quyidagi munosabat yordamida hisoblash.

$$d = \| p(x, y) - c_k \|$$

3. Barcha piksellarni d asosida eng yaqin markazga tayinlash.
4. Barcha piksellar tayinlangandan so'ng, quyidagi munosabat yordamida markazning yangi pozitsiyasini qayta hisoblash.

$$c_k = \frac{1}{k} \sum_{y \in c_k} \sum_{x \in c_k} p(x, y)$$

5. Jarayonni tolerantlik yoki xatolik qiymatiga mos kelguncha takrorlash.

6. Klaster piksellerini tasvir shaklida qayta shakllantirish.

Garchi **k-o'rtacha klasterlash algoritmi** soddaligi va amaliy qulayligi bilan ajralib tursa-da, u ba'zi cheklovlarga ega. Natijalar sifati **dastlabki markazlarning tasodifiy tanlanishiga** sezgir bo'lib, bu har xil boshlang'ich holatlarda turli segmentlashga olib keladi. Shuning uchun markazlar ehtiyotkorlik bilan tanlanishi lozim. Shuningdek, algoritmnining **hisoblash murakkabligi** – u ma'lumotlar soni, klasterlar soni va iteratsiyalar soniga bog'liq bo'lib, bu omillar ham tahlil jarayonida inobatga olinishi kerak [5].

k-means usuli nazoratsiz o'qitish usullaridan biri bo'lganligi sababli real vaqtda harakatlanuvchi obyektlarni aniqlash, kuzatish va tasniflashni o'z ichiga oluvchi dinamik obyektlarni aniqlash masalalarida keng qo'llaniladi. k-means segmentlash usuli orqali tasvirdagi piksellarning yorqinligiga ko'ra guruhlash mumkin. Bu klasterlash orqali obyektlar tanib olinishi mumkin bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan klassik segmentlash usuli klasterlar sonining oldindan berish zarurati, noodatiy ma'lumotlarga sezgirlik, klaster shakllarining cheklanganligi kabi kamchiliklarga ega. Shu sababli zamonaviy chuqur o'qitish usullari asosida dinamik obyektlarni segmentlash yondashuvlarini ishlab chiqish dolzarb masaladir.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Yusupov, Ozod, et al. "Analysis of superpixel segmentation approaches in remote sensing images." AIP Conference Proceedings. Vol. 3147. No. 1. AIP Publishing, 2024.
2. Gonzales, Rafael C., and Paul Wintz. Digital image processing. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1987.
3. Rahmani, Md Khalid Imam, Naina Pal, and Kamiya Arora. "Clustering of image data using K-means and fuzzy K-means." International Journal of Advanced Computer Science and Applications 5.7 (2014).
4. Zheng, Xin, et al. "Image segmentation based on adaptive K-means algorithm." EURASIP Journal on Image and Video Processing 2018.1 (2018): 1-10.
5. Fazilov, Sh Kh, O. R. Yusupov, and Kh S. Abdiyeva. "Mammography image segmentation in breast cancer identification using the otsu method." (2022).

NOMUTANOSIB O'QUV TANLANMANING NEYRON TO'RI ASOSIDAGI KLASSIFIKATSIYA MODELLARIGA TA'SIRI

Samandarov Batirbek Satimovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
doktoranti

Geldibayev Begench Yegendurdiyevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti tayanch
doktoranti

Joldasbaev Dauranbek Rustem uli

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti tayanch
doktoranti

Annotatsiya: Nomutanosib o'quv tanlanma neyron to'rlari asosidagi klassifikatsiya modellarining samaradorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu tadqiqotda bunday muvozanatsizlikning model aniqligi va umumlashtirish qobiliyatiga ta'siri o'rganiladi va

yechimlar taklif etiladi. Tadqiqot natijasida recall metrikasini takomillashtirish orqali modelning kam uchraydigan holatlarni aniqlash qobiliyati oshirilish bo'yicha yechim taklif etilgan.

Kalit so'zlar: nomutanosib o'quv tanlanma, neyron to'r, klassifikatsiya, muvozanatsizlik, recall metrikasi, qoramollarda oqsoqlik.

ВЛИЯНИЯ НЕСБАЛАНСИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ВЫБОРКИ НА МОДЕЛИ КЛАССИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: Несбалансированная обучающая выборка оказывает существенное влияние на эффективность классификационных моделей на основе нейронных сетей. В данном исследовании изучается влияние такого дисбаланса на точность и обобщающую способность модели и предлагаются решения данной проблемы. В результате исследования было предложено повысить способность модели обнаруживать редкие случаи путем усовершенствования метрики recall.

Ключевые слова: несбалансированная обучающая выборка, нейронная сеть, классификация, дисбаланс, метрика recall, хромота у скота.

THE IMPACT OF IMBALANCED DATASETS ON NEURAL NETWORK-BASED CLASSIFICATION MODELS

Annotation: An imbalanced dataset significantly affects the performance of neural network-based classification models. This study examines the impact of such imbalance on model accuracy and generalization ability and proposes solutions to address this issue. As a result of the research, enhancing the model's ability to detect rare cases by improving the recall metric was suggested.

Keywords: imbalanced dataset, neural network, classification, imbalance, recall metric, lameness in cattle.

Bugungi kunda zamonaviy chorvachilikda jonivorlar salomatligini kuzatish, kasalliklarni erta aniqlash va xavfli holatlarni oldini olishda axborot texnologiyalarining o'rni tobora ortib bormoqda. Ayniqsa, sensor texnologiyalari [1], radiochastotali identifikatsiya (RFID) [2], kompyuterli ko'rish [3] va mashinali o'qitish [3] metodlarining qo'llanilishi fermalarda real vaqtda monitoringni amalga oshirish hamda avtomatlashtirilgan tashxis qo'yish imkoniyatlarini yaratib beradi. Shunga qaramasdan joriy qilinayotgan tizimlarda bir qancha muammolar mavjud. Xususan bunday tizimlar yordamida shakllantirilgan o'quv tanlanmalar nomutanosibligi asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda.

Nomutanosib o'quv tanlanma neyron to'rlari asosidagi klassifikatsiya modellarining samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Birinchi navbatda, bunday muvozanatsizlik modelning ma'lum bir klassga moyil bo'lib qolishiga olib keladi, ya'ni model ko'p uchraydigan klassni yaxshiroq tasniflaydi, lekin kam uchraydigan klasslarni to'g'ri aniqlashda muammolarga duch keladi [4]. Natijada, modelning umumiy aniqligi yuqori bo'lishi mumkin, ammo bu ko'rsatkich model barcha klasslarni birdek aniqlay olishini anglatmaydi, chunki an'anaviy metrikalar nomutanosib ma'lumotlar holatida modelni ishonchli baholashda xar doim ham samarali emas [5].

O'zbekistonda qishloq xo'jaligi sohasida neyron to'rlariga asoslangan modellarni qo'llash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarda qoramol kasalliklarini erta aniqlashda sinflashtirish algoritmlarini joriy etish masalasi uchun mashinali o'qitish modellarini qo'llash qarab chiqilgan [6, 7]. Tadqiqot ishlarida ko'rib chiqilayotgan masalalarda metrikalarni tanlash bashoratlashning aniqligini ham, modelning klasslar nomutanosibligiga chidamliligini ham hisobga olish zaruriyati bilan bog'liq bo'lib hisoblanadi.

Qoramollarda uchraydigan oqsoqlikni erta aniqlash bo'yicha ishlab chiqilgan model [7] asosidagi tizimni real sharoitlarda qo'llash jarayonida yuqorida keltirilgan metrikalar har doim ham yuqori aniqlikdagi natijalarni taqdim etmaydi [8]. Bu holatning asosiy sabablaridan biri shundaki, o'quv tanlanmada oqsoqlik aniqlangan obyektlarning ulushi sog'lom obyektlarga nisbatan juda kam bo'lib, ushbu muvozanatsizlik modelning umumiy aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada, model ko'p hollarda oqsoqlik mavjud bo'lmagan obyektlarni to'g'ri tasniflashga moyil bo'lib, oqsoqlik mavjud bo'lgan obyektlarni aniqlashda qiyinchiliklarga duch keladi.

Shuning uchun modelni real sharoitlarda baholash jarayonida mavjud metrikalarni takomillashtirish zarurati yuzaga keladi. Ayniqsa, mazkur tizimning asosiy maqsadi oqsoqlikni erta aniqlash ekanligini nazarda tutgani bois, tashxis qo'yishda qo'llaniladigan metrikalar orasida recall mezoniga alohida e'tibor qaratish zarur.

Recall metrikasi oqsoqlik mavjud bo'lgan barcha holatlar orasida to'g'ri aniqlanganlar ulushini aks ettiradi va shunday obyektlarni aniqlanish ehtimolini maksimallashtirish uchun muhim hisoblanadi. Bu, ayniqsa, kasallikni erta aniqlashda, og'ir holatlarni o'tkazib yubormaslik nuqtayi nazaridan juda muhim [9].

Shu asosda, model bashoratlash aniqligini baholash mezonini takomillashtirish jarayonida recall metrikasini optimallashtirishga qaratilgan usullar qo'llanilishi lozim. Quyida model aniqligini baholash uchun recall metrikasini takomillashtirish bo'yicha yechim taklif etiladi.

Recall metrikasi oqsoq qoramollarni aniqlash sezgirligini oshirish maqsadida takomillashtirildi. An'anaviy recall formulasida har bir holat teng vaznga ega bo'lgan holda baholanadi, bu esa oqsoq qoramollar kam uchraydigan muvozanatsiz ma'lumotlar to'plamida oqsoqlik holatlarini aniqlash samaradorligini pasaytiradi. Shuning uchun metrikani takomillashtirish orqali sog'lom va oqsoq obyektlar orasidagi muvozanatsizlikni hisobga olish zarur.

Ushbu masalani hal etish maqsadida vaznli recall (Recall_w) metrikasi ishlab chiqildi. Buni quyidagicha formula yordamida ifodalash mumkin:

$$\text{Recall}_w = \frac{w_{TP} \cdot TP}{w_{TP} \cdot TP + w_{FN} \cdot FN} \quad (1)$$

Bu yerda, $w_{TP} = \frac{N}{2 \cdot N_K}$ – umumiy obyektlar sonining kasallik mavjud bo'lgan obyektlar soniga nisbati. Bu vazn orqali oqsoq qoramollar kam uchraydigan sharoitda ularning ahamiyatini oshirishga erishiladi,

$w_{FN} = \frac{N}{2 \cdot N_S}$ – umumiy obyektlar sonining sog'lom obyektlar soniga nisbati. Bu esa sog'lom qoramollar soni ko'p bo'lganida ularga nisbatan kamroq ta'sir qilish imkonini beradi.

Mazkur o'zgartirish oqsoqlik holatlarini topishda recall ko'rsatkichining sezgirligini oshiradi va algoritmning kasallik mavjud bo'lgan holatlarni aniqlash qobiliyatini oshiradi. Bunday yondashuv, ayniqsa, tibbiy tashxis qo'yishga o'xshash holatlarda muhimdir, chunki haqiqiy musbat holatlarni to'g'ri aniqlash birinchi darajali vazifa hisoblanadi. Shu bilan birga, bu metrika oqsoqlik aniqlanmagan holatlarga (FN) nisbatan ko'proq jarima qo'llaydi, bu esa yuqori xavfli holatlarni o'tkazib yubormaslikka yordam beradi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak ushbu tadqiqot ishida taklif etilgan takomillashtirilgan recall metrikasi tizimning umumiy tasniflash aniqligiga nisbatan kasallik mavjud bo'lgan holatlarni aniqlashga ko'proq yo'naltirishga yordam berdi, shuningdek, ishlab chiqilgan tizimda oqsoqlik mavjud bo'lgan qoramollarni erta aniqlash samaradorligini oshirish imkoniyatini berdi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Бабаджанов Э. С., Самандаров Б. С. Қорамол касаллик белгилари билан сенсорлараро алоқалар //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2022. – №. 3. – С. 64-67.
2. Самандаров Б. С., Гелдибаев Б.Е., Олламбергенов Ф.Ф., Гулмирзаева Г. А. Чорва фермаларининг радиочастотали идентификациялаш тизими инфратузилмасини лойиҳалаш //Digital Transformation and Artificial Intelligence. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 68-72.
3. Самандаров Б. С., Гулмирзаева Г. А. Использование методов компьютерного зрения на основе машинного обучения для обнаружения кожных заболеваний в животноводческих комплексах //Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. Special Issue 47. – С. 809-812
4. He H., Garcia E. A. Learning from imbalanced data //IEEE Transactions on knowledge and data engineering. – 2009. – V. 21. – №. 9. – P. 1263-1284.
5. Japkowicz N., Stephen S. The class imbalance problem: A systematic study //Intelligent data analysis. – 2002. – V. 6. – №. 5. – P. 429-449.
6. Samandarov B. S., Geldibayev B. Y. Chorva komplekslarida kasalliklarni erta aniqlashda sinflashtirish algoritmlarini joriy qilish masalasi //Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. Special Issue 47. – С. 777-780.
7. Geldibayev B.Y., Ollamberganov F.F. Sog'in sigirlarda oqsoqlikni erta aniqlashning mashinali o'qitishga asoslangan algoritmi // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston Bo'limi Axborotnomasi. – 2024. – Т. 276. – №.3. – B. 7 14.
8. Mazurowski M. A., Habas P.A., Zurada J.M. va bosh. Training neural network classifiers for medical decision making: The effects of imbalanced datasets on classification performance //Neural networks. – 2008. – V. 21. – №. 2-3. – P. 427-436.
9. Al-Hashem M. A., Alqudah A. M., Qananwah Q. Performance evaluation of different machine learning classification algorithms for disease diagnosis //International Journal of E-Health and Medical Communications (IJEHMC). – 2021. – V. 12. – №. 6. – P. 1-28.

MUSHAK BIOSIGNALLARIGA ISHLOV BERISH ORQALI SPORTCHILARNING CHARCHOQLARINI BAHOLASHDA SUN'IY INTELLEKT ALGORITMLARINI TAHLIL QILISH

Xoldorov Shohruhmirzo Imomali o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Sun'iy
intellekt kafedrası katta o'qituvchisi
taxiclass6381@gmail.com

Anotatsiya: Sportchilarning jismoniy holatini, jumladan, charchoq darajasini aniq baholash optimal mashg'ulotlarni rejalashtirish, yuqori natijalarga erishish va jarohatlanish xavfini kamaytirish uchun muhim ahamiyatga ega. Mushak biosignallari, xususan, elektromiografiya (EMG), mushaklarning faolligi va charchoqlari haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi. So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) usullari ushbu biosignallarni tahlil qilish va charchoqni avtomatik tarzda baholash uchun kuchli vositaga aylandi. Ushbu maqola EMG signallariga asoslangan holda sportchilarning charchoqlarini baholashda turli sun'iy intellekt (SI) algoritmlarining samaradorligini tahlil qilishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: sport, biosignal, charchoq, elektromiografiya, sun'iy intellekt, EMG.

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОЦЕНКЕ УТОМЛЕНИЯ СПОРТСМЕНА ПОСРЕДСТВОМ ОБРАБОТКИ МЫШЕЧНЫХ БИОСИГНАЛОВ

Аннотация: Точная оценка физического состояния спортсменов, включая уровень утомляемости, имеет важное значение для планирования оптимальных тренировок, достижения высоких результатов и снижения риска травм. Мышечные биосигналы, в частности электромиография (ЭМГ), предоставляют ценную информацию о мышечной активности и утомляемости. В последние годы методы искусственного интеллекта (ИИ) стали мощным инструментом для анализа этих биосигналов и автоматической оценки утомления. Целью данной статьи является анализ эффективности различных алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) при оценке утомляемости спортсменов на основе сигналов ЭМГ.

Ключевые слова: спорт, биосигнал, утомление, электромиография, искусственный интеллект, ЭМГ.

ANALYSIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS IN ASSESSING ATHLETE FATIGUE THROUGH PROCESSING MUSCLE BIOSIGNALS

Abstract: Accurate assessment of athletes' physical condition, including fatigue level, is essential for optimal training planning, achieving high performance, and reducing the risk of injury. Muscle biosignals, in particular electromyography (EMG), provide valuable information about muscle activity and fatigue. In recent years, artificial intelligence (AI) methods have become a powerful tool for analyzing these biosignals and automatically assessing fatigue. This article aims to analyze the effectiveness of various AI algorithms in assessing athlete fatigue based on EMG signals.

Keywords: sport, biosignal, fatigue, electromyography, artificial intelligence, EMG.

Elektromiografiya (EMG) skelet mushaklarining qisqarishi natijasida hosil bo'ladigan elektr faolligini o'lchash usuli bo'lib, neyromushak faolligini aks ettiradi. Bu signallar mushak to'qimalarida nerv impulslariga javoban yuzaga keladigan motor birlik harakat potentsiallarining (MUAP) yig'indisidir. EMG signallarini ikki asosiy usulda qayd etish mumkin: teri yuzasiga elektrodni joylashtirish orqali (yuza EMG yoki sEMG) yoki igna elektrodini to'g'ridan-to'g'ri mushakka kiritish orqali (igna EMG). Sport fanida va reabilitatsiyada sEMG o'zining noinvazivligi, ya'ni teriga shikast yetkazmasdan qo'llanilishi mumkinligi sababli keng qo'llaniladi. Bu usul sportchilarni muntazam ravishda, klinik sharoitlarni talab qilmasdan va noqulaylik tug'dirmasdan kuzatib borish imkonini beradi, bu esa igna EMG yoki biokimyoviy testlar kabi invaziv usullardan afzalligidir. sEMG signallarining odatdagi kuchlanish diapazoni 50 mV dan 100 mV gacha, chastota tarkibi esa asosan 10 Hz dan 500 Hz gacha bo'lgan oraliqda bo'ladi.

Mushak charchog'i odatda jismoniy mashqlar natijasida mushakning maksimal kuch yoki quvvat ishlab chiqarish qobiliyatining vaqtinchalik pasayishi sifatida ta'riflanadi. Bu murakkab hodisa bo'lib, uning mexanizmlari (markaziy va periferik) bajarilayotgan vazifaning turiga va intensivligiga bog'liq. Periferik charchoq ko'pincha mushak tolalarida metabolitlar (masalan, laktat, vodorod ionlari) to'planishi va ion muvozanatining (masalan, kaliy) o'zgarishi bilan bog'liq bo'lib, bu mushak tolalarining qo'zg'aluvchanligi va qisqarish mexanizmlariga ta'sir qiladi. Charchoq rivojlanishi bilan sEMG signalida xarakterli o'zgarishlar kuzatiladi: signal amplitudasi (masalan, RMS - O'rtacha Kvadratik Qiymat, iEMG - Integrallangan EMG) odatda ortadi, bu qo'shimcha motor birliklarining jalb qilinishi yoki mavjudlarining faollashuv darajasining oshishi

bilan izohlanadi. Shu bilan birga, signalning spektral chastotalari (masalan, MDF - Median Chastota, MNF - O'rtacha Chastota) odatda pasayadi, bu asosan mushak tolalarining o'tkazuvchanlik tezligining (MFCV) kamayishi bilan bog'liq.

Sun'iy intellekt (SI), xususan, mashinani o'rganish (Machine Learning - ML) algoritmlari, sport fanini o'zgartirmoqda. SI murakkab ma'lumotlar to'plamlarini, shu jumladan EMG kabi biosignallarni tahlil qilish orqali ish qobiliyati, yuklama boshqaruvi, jarohatlanishni bashorat qilish va charchoqni baholash bo'yicha yangi imkoniyatlar yaratmoqda. SI inson tomonidan sezilmaydigan nozik qonuniyatlarni aniqlashga, shaxsiylashtirilgan mashg'ulot rejalarini tuzishga va real vaqt rejimida qayta aloqani ta'minlashga qodir. Tayanch Vektor Mashinasi (SVM), Neyron Tarmoqlar (NN), K-Eng Yaqin Qo'shnilar (KNN) va Tasodifiy O'rmon (RF) kabi maxsus algoritmlar EMG belgilariga asoslanib charchoq holatlarini tasniflash uchun keng qo'llaniladi.

SI ning qo'llanilishi oddiy tasniflashdan tashqariga chiqib, bashoratli modellash (charchoq boshlanishini yoki jarohatlanish xavfini oldindan aytish) va real vaqt rejimida ishlaydigan adaptiv tizimlar tomon siljimoqda. Bu retrospektiv tahlildan proaktiv boshqaruvga o'tishni anglatadi, bu esa sportchilarni boshqarishda muhim qadamdir.

Tayanch vektor mashinasi (Support Vector Machine) nazorat ostida o'rganish algoritmi bo'lib, turli sinflarga mansub ma'lumotlar nuqtalarini optimal ravishda ajratuvchi gipertekislikni topish orqali tasniflash (va regressiya) uchun samarali hisoblanadi. Chiziqsiz ma'lumotlarni qayta ishlash uchun turli yadrolardan (masalan, chiziqli, polinomial, radial asos funktsiyasi - RBF) foydalanishi mumkin. SVM yaxshi ishlashi, barqarorligi va nisbatan soddaligi tufayli EMG asosida charchoqni tasniflash uchun keng qo'llaniladi. Ko'pincha, ayniqsa samarali dastlabki ishlov berish va belgilarni tanlash bilan birgalikda yuqori aniqlikka erishadi. PSO-SVM kabi variantlari ham mavjud.

Chuqur o'rganish modellarining (CNN, LSTM) tobora ko'proq qo'llanilishi xom yoki minimal ishlov berilgan signallardan avtomatik ravishda belgilarni ajratib olish tendentsiyasini aks ettiradi, bu esa qo'lda yaratilgan belgilarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishi mumkin. Biroq, bu ko'pincha yuqori hisoblash xarajatlari bilan birga keladi va o'qitish uchun kattaroq ma'lumotlar to'plamini talab qiladi.

K-eng yaqin qo'shnilar (KNN) charchoq va yurish tahlili kabi turli EMG tasniflash vazifalarida qo'llaniladi.

Tasniflagichlarning ishlashini baholash uchun keng qo'llaniladigan metrikalar quyidagilardir:

- aniqlik (accuracy): to'g'ri tasniflangan namunalar umumiy sonining ulushi.
- aniq nisbat (Precision): ijobiy deb bashorat qilingan namunalar orasida haqiqiy ijobiylarning ulushi.
- qamrov (recall / sensitivity): haqiqiy ijobiy namunalarning qanchasi to'g'ri aniqlanganligining ulushi.
- F1-baho (F1-score): aniq nisbat va qamrovning garmonik o'rtachasi, ayniqsa nomutanosib ma'lumotlar to'plamlari uchun foydali.
- roc egri chizig'i ostidagi maydon (auc): Sinflar o'rtasidagi ajralish qobiliyatining o'lchovi.
- maxsuslik (specificity): haqiqiy manfiy namunalarning qanchasi to'g'ri aniqlanganligining ulushi.
- o'rtacha absolyut xatolik (MAE), o'rtacha kvadratik xatolik (RMSE), korrelyatsiya: charchoqni regressiya asosida bashorat qilish yoki signallarni taqqoslash uchun ishlatiladi.

Адабиётлар рўйхати

1. Electromyography (EMG) | Johns Hopkins Medicine, <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/electromyography-emg>
2. Shair EF, Ahmad SA, Marhaban MH, Mohd Tamrin SB, Abdullah AR. EMG Processing Based Measures of Fatigue Assessment during Manual Lifting. Biomed Res Int. 2017;2017:3937254. doi: 10.1155/2017/3937254. Epub 2017 Feb 19. PMID: 28303251; PMCID: PMC5337807.
3. A. Qakhkharov, S. Kholdorov, N. Atadjanova, S. Davletova and N. Khayitov, "Analysis of methods and algorithms for feature extraction of biosignals of muscle activity," 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), Tashkent, Uzbekistan, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670012.
4. Makhkamov, B., Shukurov, K., Kakhkharov, A., Kholdorov, S., Mamajonov, D. (2025). Analysis of Fatigue Characteristics in Muscle Groups Using the FREEEMG 1000. In: Bradford, P.G., Gadsden, S.A., Koul, S.K., Ghatak, K.P. (eds) Proceedings of IEMTRONICS 2024. IEMTRONICS 2024. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1229. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-4780-1_7
5. Shukurov, K., Mirjamolov, M., Kholdorov, S., Malikova, N. (2025). Enhancing Paralympic Athlete Performance: Kinematic Analysis and Computer Information Systems for Optimal Training Load Adjustment. In: Bradford, P.G., Gadsden, S.A., Koul, S.K., Ghatak, K.P. (eds) Proceedings of IEMTRONICS 2024. IEMTRONICS 2024. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 1228. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-4784-9_29
6. Shokhrukhmirzo Kholdorov and Nafisa Tolibova. SPECTRAL ANALYSIS OF MUSCLE ACTIVITY - AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION. SCIENCE AND INNOVATION, INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE 11 NOVEMBER 2023. UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337. –P. 248-256. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10246250>
7. A'lokhon Kakhkharov, Kamoliddin Shukurov and Shokhrukhmirzo Kholdorov. SCIENCE AND INNOVATION, INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 2 ISSUE 11 NOVEMBER 2023. UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337. –P. 240-247. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10244614>
8. Raez MB, Hussain MS, Mohd-Yasin F. Techniques of EMG signal analysis: detection, processing, classification and applications. Biol Proced Online. 2006;8:11-35. doi: 10.1251/bpo115. Epub 2006 Mar 23. Erratum in: Biol Proced Online. 2006;8:163. doi: 10.1251/bpo124. PMID: 16799694; PMCID: PMC1455479.
9. <https://www.debutinfotech.com/blog/ai-in-sports-analytics>

DO‘KON TOVARLARINI AVTOMATLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDOSHUVLARI

Raimov Ibrohim Shokir o‘g‘li

Jizzax shahridagi Qozon (Volgabo‘yi) federal universiteti filiali 4-kurs talabasi

Raimovibrohim65@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqola “Do‘kon tovarlarini hisobga olish va sotishni avtomatlashtirish” mavzusiga bag‘ishlangan bo‘lib, zamonaviy texnologiyalardan foydalanib tijorat jarayonlarini optimallashtirish muammosini qarashni o‘z ichiga oladi. Ishda

avtomatlashtirishning asosiy tamoyillari, uning do'konlarning biznes jarayonlariga ta'siri, shuningdek joriy hisobga olish va sotish tizimlaridagi kamchiliklar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: avtomatlashtirish, hisobga olish, sotuvlar, POS-tizimlar, inventarizatsiya, biznes-jarayonlar, ma'lumotlar bazasi, integratsiya.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К АВТОМАТИЗАЦИИ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ В МАГАЗИНАХ

Аннотация: Данная статья посвящена теме “Автоматизация учета и реализации товаров магазина” и включает в себя рассмотрение проблемы оптимизации коммерческих процессов с использованием современных технологий. В работе рассматриваются основные принципы автоматизации, ее влияние на бизнес-процессы магазина, а также недостатки действующих систем учета и продаж.

Ключевые слова: avtomatlashtirish, hisobga olish, sotuvlar, POS-tizimlar, inventarizatsiya, biznes-jarayonlar, ma'lumotlar bazasi, integratsiya.

MODERN APPROACHES TO AUTOMATING STORE GOODS

Annotation: This article is devoted to the topic “Automation of accounting and sales of store goods” and includes a consideration of the problem of optimizing commercial processes using modern technologies. The work considers the basic principles of automation, its impact on the business processes of stores, as well as the shortcomings of current accounting and sales systems.

Keywords: automation, accounting, sales, POS systems, inventory, business processes, database, integration.

Zamonaviy bozor iqtisodiyoti va yuqori raqobat sharoitida do'konlarning muvaffaqiyatli ishlashida biznes jarayonlarini avtomatlashtirish asosiy rol o'ynaydi. Tovarlar va sotishning samarali hisobi vaqt va moliyaviy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirish, inson xatolarini minimallashtirish va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash imkonini beradi. Bugungi kunda ko'plab do'konlar buxgalteriya hisobining qo'lda usullarini qo'llashda davom etmoqda, bu esa samarasizlikka, operatsion tahlilning etishmasligiga va ma'lumotlarni qayta ishlash vaqtini ko'paytirishga olib keladi. Buxgalteriya hisobi va sotishning avtomatlashtirilgan tizimini joriy etish korxonaning raqobatbardoshligini oshirish va faoliyatini optimallashtirish uchun zarur qadamga aylanmoqda. Asosiy e'tiborni avtomatlashtirish biznes samaradorligini oshirish, buxgalteriya hisobini yaxshilash va sotish jarayonlarini tezlashtirishga qanday yordam berishiga qaratilishi mumkin. Tadqiqot maqsadi: Biznes jarayonlarini optimallashtirish, buxgalteriya hisobining aniqligini oshirish, vaqt xarajatlarini kamaytirish va boshqaruv sifatini yaxshilash maqsadida do'kon uchun avtomatlashtirilgan hisob va sotish tizimini ishlab chiqish va joriy etish. Amaldagi buxgalteriya tizimini tahlil qilish: do'konda tovarlar va sotishni hisobga olishning mavjud usullarini o'rganish. Qo'lda yoki eskirgan buxgalteriya hisobining asosiy kamchiliklarini aniqlang. Tizim talablarini ishlab chiqish: avtomatlashtirilgan tizim uchun funktsional va funktsional bo'lmagan talablarni aniqlang. Ishlab chiqish uchun texnik shartlarni tuzing. Tizim dizayni: avtomatlashtirilgan tizim arxitekturasini ishlab chiqish. Tovarlarini hisobga olish, sotish va hisobot berish uchun ma'lumotlar bazasini loyihalash. Tizim bilan qulay o'zaro ishlash uchun foydalanuvchi interfeysini yarating. Tizimni amalga oshirish: tizimning asosiy modullarini ishlab chiqish: mahsulotni hisobga olish, sotishni boshqarish, tahlil va hisobot.

Avtomatlashtirish qimmat, ko'p vaqt talab qiladi va har doim ham samarali emas degan fikr bor. Bunday taassurot, amalga oshirish va xodimlarni o'qitish uchun uzoq vaqt talab qiladigan qimmat dasturlar bo'lganligi sababli kelib chiqqan.

Tovarlarni hisobga olishni avtomatlashtirish — bu sizning mahsulotlaringiz harakatining shaffofligi. Siz har doim joriy balanslarni bilasiz, o'z vaqtida takroriy buyurtmalar qilasiz va hamma narsa sizning kaftingizda bo'ladi. [1]

Inventarizatsiyani boshqarishning eng muhim bosqichlaridan biri bu samarali rejalashtirishdir. [2]

Hisobga olish tizimi mavjud bo'lsa, siz sotishni prognoz qilish va tendentsiyalarni kuzatish imkoniyatiga ega bo'lasiz. Bu esa qanday mahsulotlarga talab yuqori bo'lishini oldindan bilishga yordam beradi. Bundan tashqari, ushbu talabni qondirish uchun yetarli inventarga ega ekanligingizga ishonch hosil qiling. Qoldiqlar harakatini kuzatib borish ham muhim, shunda siz qachon buyurtma berishni va zaxiralar to'xtab qolmasligi yoki likvid bo'lmagan mahsulotlarning orqada qolmasligini bilasiz.

Avtomatlashtirish dasturi yordamida bu jarayonlar shaffof bo'lib, nazorat qilish osonroq bo'ladi. Keling, misol sifatida BILLZ professional inventarizatsiya tizimidan foydalanib, amalda qanday ishlashini ko'rib chiqaylik.

1. Ta'minot tahlili

Yangi tovar yetkazib beriladi va siz uni tizimga yuklaysiz. Siz har bir yetkazib berish uchun savdo sanasi, miqdori va tezligini darhol ko'rishingiz mumkin:

Ushbu operatsiya qaysi yetkazib berilgan tovar yaxshi sotilmasligini o'z vaqtida aniqlashga va batafsilroq sabablarni tahlil qilishga yordam beradi. Axir, muammo har doim mahsulotda emas, balki ba'zan maketda, xizmatda va do'konning kam trafigidagi bo'lishi mumkin.

2. Inventarizatsiyani tahlil qilish. [3]

Siz inventarizatsiyani va qancha summada borligini kuzatishingiz mumkin. Bularning barchasi bir joyda, istalgan qurilmada va Telegram botida mavjud bo'ladi:

Ushbu misol mahsulotda qancha pul borligini bilishga va qaysi birliklarni qayerga o'tkazish kerakligini vaqtida kuzatishga yordam beradi.

3. Tovarlarni talab bo'yicha tahlil qilish

Tugayotgan mahsulotlarni kuzatish uchun past balans chegarasini belgilashingiz mumkin:

Bu esa xaridorgir bo'lgan tovarlar yetishmasligi haqida o'z vaqtida ma'lumot olishga yordam beradi. Shunga ko'ra, siz ularni qo'shimcha ravishda sotib olishga yoki shunga o'xshash tovarlar bilan qoplashga vaqt topasiz. Bular aksessuarlar, asosiy kolleksiyalar yoki mavsumiy narsalar bo'lishi mumkin ... Savdolarni o'tkazib yubormaslik uchun ular doimo zaxirada bo'lishi kerakligini yodda tuting.

4. Tovarlarni xususiyatlari bo'yicha tahlil qilish

Siz savdoni brendlar, toifalar, ranglar, o'lchamlar va boshqa har qanday mahsulot xususiyatlari bo'yicha kuzatishingiz mumkin:[4]

Shunday qilib, qaysi mahsulotlar yaxshi sotilayotgani va qaysi biri yomon sotilayotganini o'z vaqtida bilib olasiz. Ushbu ma'lumotlar bilan siz chegirmalarni o'z vaqtida boshlashingiz yoki qo'shimcha ravishda kerakli tovarlarni xarid qilishingiz mumkin.

5. Mavsumiy sotish tahlili.

Mavsum oxirida sizda keyingi mavsumni to'g'ri rejalashtirishga yordam beradigan yetarli savdo ma'lumotlari bo'ladi. Bunday harakatlar sizga assortiment matritsasini to'g'ri shakllantirishga yordam beradi. Masalan: zaxirada qanday toifalarga ega bo'lishingiz kerakligi, Qaysi ranglar va o'lchamlarni sotib olish yaxshiroqligi, Sizning mintaqangiz va joylashuvingiz uchun qaysi modellar ko'proq mos kelishligi muhim rol o'ynaydi. [5]

Do'kondagi to'g'ri va tez inventarizatsiyalash

O'g'irlik va yo'qotishdan saqlanishni xohlasangiz bunday xollarda inventarizatsiya jarayoni bilan ishlash haqida o'ylab ko'rishingiz kerak.

Inventarizatsiya — bu qog'oz / excel fayli / hisobga olish tizimidagi ma'lumotlar bilan do'konda tovarlarning haqiqiy mavjudligini tekshirish.

O'z vaqtida inventarizatsiya qilish — nomuvofiqliklarni aniqlaydi, yo'qotishlarni, mahsulot nuqsonlarini topadi va balansni yangilab turadi. Biroq, minglab tovarlarni qo'lda hisoblash har qanday sotuvchini charchatishi mumkin. Yaxshiyamki, jarayonni avtomatlashtirish va inventarizatsiya jarayonini yanada samarali qilishning bir necha yo'li mavjud.[6]

Do'konda inventarizatsiyani qanchalik tez-tez qilsangiz, xodimlar bilan bog'liq o'g'irlik va yo'qotishlar shunchalik kam bo'ladi.

1. Shtrix-kodni skanerlash orqali inventarizatsiya qilish

Inventarizatsiyani avtomatlashtirishning eng samarali usullaridan biri shtrix-kodni skanerlash texnologiyasidan foydalanishdir. Mahsulotlaringizga shtrix-kodlarni birlashtirish va shtrix-kod skaneridan foydalanish orqali siz inventaringizni tez va aniq hisoblashingiz mumkin. Bu qo'lda hisoblashni yo'q qiladi, xatolarni kamaytiradi va inventarni yangilab turadi.

2. RFID texnologiyasidan foydalangan holda inventarizatsiya qilish

Inventarizatsiyani avtomatlashtirishning yana bir usuli RFID texnologiyasini (radiochastotani identifikatsiya qilish) amalga oshirishdir. RFID teglari mahsulotlarga birlashtirilishi va inventar ma'lumotlarini tez va aniq ushlab turishi mumkin bo'lgan RFID hisoblagichi bilan hisobga olinishi mumkin. Ushbu texnologiya katta do'konlar yoki omborlar uchun ayniqsa foydalidir, lekin kichikroq do'konlar uchun bu juda qimmatga tushishi mumkin.[7]

Inventarizatsiya jarayonini avtomatlashtirish.

Inventarizatsiya jarayonini avtomatlashtirish uchun sizga quyidagilar kerak bo'ladi:

- Tovarlarni hisobga olish tizimi
- Tovarlardagi shtrix kodli narx belgilari
- Sinov qilingan mahsulotlarni tuzatish uchun skaner

Chakana savdo do'konini boshqarish har doim katta hajmdagi muntazam assortiment bilan bog'liq vazifalarni o'z ichiga oladi. Tranzaksiyalarni qayta ishlash, do'konlar o'rtasida harakat qilish, narx teglarini chop etish, qayta narxlarni belgilash, mahsulot reklamalarini yaratish va boshqalar. To'g'ri do'konni avtomatlashtirish tizimini tanlab, siz o'z biznesingizni rivojlantirishga e'tiboringizni qaratish imkonini beruvchi muntazam vazifalarni soddalashtirasiz.

Do'konlar faoliyatini avtomatlashtirish zamonaviy texnologiyalar asosida jadal rivojlanib, savdo jarayonlarini soddalashtirish va samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda. Sun'iy intellekt (AI), Internet narsalari, bulutli texnologiyalar va kassasiz savdo tizimlari kabi innovatsion yondashuvlar orqali savdo korxonalarini mijozlarga yuqori sifatli xizmat ko'rsatish bilan birga, xarajatlarni kamaytirish va operatsion jarayonlarni optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'lmoqda.

Shunday qilib, do'konlarni avtomatlashtirish bugungi kunda savdo sanoatining ajralmas qismiga aylanib, biznes egalari va mijozlar uchun yangi qulayliklar va imkoniyatlarni yaratmoqda. Ushbu jarayonni muvaffaqiyatli joriy etish savdo korxonalarining samaradorligini oshirish va bozorda yetakchi pozitsiyani egallashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Алексин И.К. Автоматизация Процесса Учёта Товаров На Платформе 1с:Предприятие; November 2017,
https://www.researchgate.net/publication/329027429_AUTOMATION_OF_THE_PROCESS_O

F ACCOUNTING OF GOODS ON PLATFORM 1C ENTERPRISE (murojaat sanasi 26.03.2025)

2. Ahmad, K. and Zabri, S.M. 2016. Inventory management practices among Malaysian micro retailing enterprises. A Journal of the Academy of Business and Retail Management (ABRM), 11(1): pp. 103- 115. 26.03.2025

3. Jean-Claude Munyaka Baraka South African Journal of Industrial Engineering · July 2022 Inventory Management Concepts And Implementations: A Systematic Review. 26.03.2025

4. Meiying Yang August 2011. Analysis on General Characteristics and Differences of the Development of Public Goods Supply in Developed Countries doi:10.5539/jsd.v4n4p259 https://www.researchgate.net/publication/370106730_Analysis_on_General_Characteristics_and_Differences_of_the_Development_of_Public_Goods_Supply_in_Developed_Countries. 26.03.2025

5. MulaydinovFarkhodMurotovich, 2 RakhmatovUlugbekTokhtanazarugli, 3GafurovMansurjonRavshanbekovich , 07, Jul 2020 , Enterprises Sales Volume Prediction With Seasonal Sales Trend On The Basis Of Time Series Analysis, Issn 2457–0362, <https://www.researchgate.net/publication/344887557>. 27.03.2025

6. Alexandra An Pavon Arnaiz 1, Lovely Samuele Cristal 1, Antonette Obligado Fernandez 1, Mark Rowie Flores Gubaton 1, *, Domingo Valenzuela Tanael 2 and Criselle Jose Centeno 2, Received on 19 October 2023; revised on 28 November 2023; accepted on 30 November 2023, Optimizing inventory management and demand forecasting system using time series algorithm, Article DOI: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.20.3.2456>. 27.03.2025

7. Ishwar Bhiradi1 , Ajesh J.Pillai2*, December 2014, Tool Inventory Management Using Rfid Technology <https://www.researchgate.net/publication/329442493>. 27.03.2025

ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Абдуллаева Гулираъно

Студентка 1 курса направления «Лечебное дело» филиала КФУ в г. Джизак
guliranoabdullayeva26@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются особенности алгоритмизации как ключевого этапа при решении задач искусственного интеллекта. Приводится анализ современных методов построения алгоритмов, применяемых в таких областях, как машинное обучение, обработка естественного языка и компьютерное зрение. Особое внимание уделяется роли алгоритмического мышления в разработке ИИ-систем и перспективам его развития.

Ключевые слова: алгоритмизация, искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритмы, задачи ИИ.

THE CONCEPT OF ALGORITHMIZATION AND ITS IMPORTANCE IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation: The article discusses the features of algorithmization as a key stage in solving artificial intelligence problems. It provides an analysis of modern methods for building algorithms used in fields such as machine learning, natural language processing, and computer vision. Special attention is paid to the role of algorithmic thinking in the development of AI systems and the prospects for its advancement.

Keywords: algorithmization, artificial intelligence, machine learning, algorithms, AI tasks.

ALGORITMLASH TUSHUNCHASI VA UNING SUN'IY INTELLEKTDAGI AHAMIYATI

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellekt masalalarini hal qilishda muhim bosqich bo'lgan algoritmlashtirish xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Maqolada mashinaviy o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va kompyuter ko'rish kabi sohalarda qo'llaniladigan zamonaviy algoritmlar tuzish usullari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt tizimlarini ishlab chiqishda algoritmik tafakkur rolga va uning rivojlanish istiqbollariga alohida e'tibor qaratiladi.

Kalit so'zlar: algoritmlashtirish, sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, algoritmlar, sun'iy intellekt masalalari.

Современное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) невозможно без чёткого и продуманного алгоритмического фундамента. Алгоритмизация — это процесс формализации решения задач с помощью последовательных, точных шагов, что лежит в основе функционирования любых интеллектуальных систем. От простых классификаторов до сложных нейросетевых архитектур — все они строятся на базе алгоритмических структур. В условиях стремительного роста объёмов данных, вычислительных мощностей и запросов к интеллектуальным системам, грамотная алгоритмизация становится неотъемлемой частью разработки и внедрения ИИ.

Цель данной статьи — рассмотреть роль алгоритмизации в решении задач искусственного интеллекта, охарактеризовать основные подходы к построению алгоритмов и проанализировать перспективы их развития в современных условиях.

Алгоритмизация представляет собой процесс пошагового описания метода решения задачи, который может быть реализован техническими средствами. В контексте ИИ алгоритмизация позволяет системам «понимать» и «действовать» в соответствии с логикой, заложенной разработчиком, либо формируемой в процессе обучения.

Основу алгоритмической модели составляют такие свойства, как детерминированность, конечность, результативность и массовость. Именно эти принципы позволяют ИИ-системам выполнять задачи от распознавания речи до автономного вождения автомобилей.

Задачи искусственного интеллекта можно условно разделить на несколько ключевых направлений:

- машинное обучение (Machine Learning): построение алгоритмов, способных обучаться на данных и делать прогнозы.

- обработка естественного языка (NLP): алгоритмы, обеспечивающие понимание, генерацию и перевод текста.

- компьютерное зрение (Computer Vision): алгоритмы анализа изображений и видео.

- экспертные системы: формализация знаний в виде логических правил и алгоритмов вывода.

- планирование и принятие решений: алгоритмы, моделирующие выбор оптимальных действий в неопределённых условиях.

Каждое из направлений требует специфических алгоритмических решений: от деревьев решений и градиентного бустинга до глубоких нейронных сетей и эволюционных алгоритмов.

Машинное обучение (ML) стало одной из самых динамично развивающихся областей ИИ, и его эффективность напрямую зависит от правильного выбора и алгоритмизации процессов обучения. В классических задачах, таких как классификация, регрессия или кластеризация, применяются алгоритмы: k-ближайших соседей, линейной/логистической

регрессии, метод опорных векторов, деревья решений и ансамбли моделей. Эти алгоритмы формализуют процесс анализа данных и построения предсказательных моделей.

Глубокое обучение (Deep Learning), как подмножество ML, использует многоуровневые нейросетевые алгоритмы, которые автоматически извлекают признаки из больших объемов информации. Алгоритмизация в этом контексте включает построение архитектуры нейросети, выбор функции активации, оптимизатора и способа обучения (например, backpropagation — алгоритм обратного распространения ошибки).

Когда классические алгоритмы оказываются недостаточно гибкими, на помощь приходят эвристики — приближённые методы решения задач, не гарантирующие точного результата, но работающие эффективно в реальных условиях. Такие алгоритмы широко применяются в задачах ИИ с неопределённостью, например, в интеллектуальных агентах и игровых стратегиях (алгоритм Монте-Карло, минимакс и др.).

Нейросетевые подходы отличаются высокой универсальностью, так как обучаются на примерах и способны выявлять сложные зависимости в данных. Однако создание эффективной нейросети — это, по сути, тоже задача алгоритмизации: от отбора данных до настройки гиперпараметров и обучения модели.

Алгоритмические решения находят применение в самых разных областях:

Медицина — автоматическая диагностика на основе изображений (алгоритмы компьютерного зрения и CNN).

Финансы — алгоритмический трейдинг и анализ рисков с помощью ML-моделей.

Образование — интеллектуальные обучающие системы, подстраивающиеся под уровень ученика.

Безопасность — распознавание лиц, аномалий и угроз на основе ИИ-алгоритмов.

Каждое из этих решений требует точного алгоритмического проектирования и постоянного совершенствования.

Алгоритмизация является фундаментом эффективных решений в области искусственного интеллекта. Она определяет не только техническую реализацию моделей, но и сам подход к решению интеллектуальных задач. Правильная формализация проблемы, выбор алгоритма, его реализация и интерпретация результатов — всё это требует глубоких знаний и системного мышления.

С развитием технологий возрастают требования к гибкости и эффективности алгоритмов. На смену универсальным решениям приходят гибридные, адаптивные модели, способные к самообучению и улучшению на основе обратной связи. Перспективы алгоритмизации в ИИ включают создание более объяснимых моделей, ускорение вычислений и улучшение взаимодействия между человеком и машиной.

Из этого следует, алгоритмизация остаётся неотъемлемым и стратегически важным компонентом в развитии искусственного интеллекта, объединяя теоретические основы и практические решения в единую эффективную систему.

Список литературы

1. Румянцева, М. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник. — М.: Юрайт, 2022. — 352 с.
2. Журавлёв, Ю. И., Кусраев, А. Х. Искусственный интеллект: современные подходы. — М.: Наука, 2020. — 288 с.
3. Mitchell, T. M. Machine Learning. — McGraw-Hill, 1997.
4. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — 4th ed. — Pearson, 2020.

5. Гудаев, М. Ш. Алгоритмы машинного обучения: теория и практика. — СПб.: Питер, 2023. — 416 с.
6. Бабич, А. И., Тарасов, Д. А. Алгоритмизация и технологии искусственного интеллекта. // Вестник ИТ, 2022, №3, с. 15–22.
7. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning. — MIT Press, 2016. Воронцов, К. В. Введение в машинное обучение. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.machinelearning.ru/wiki/images/e/e3/Voron2018mlbook.pdf>.
8. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
9. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Авазбекова Дурдона

Студентка 1 курса направления Лечебное дело филиала КФУ в г. Джизаке
avazbekovadurdona21@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается роль алгоритмизации для разработки решений в области искусственного интеллекта. Рассматриваются основные шаги при создании алгоритмов, их виды, а также то, как они применяются в разных областях искусственного интеллекта — например, в обучении моделей, понимании и анализе текста, а также в системах управления, принимающих решения самостоятельно. Отмечается, насколько важно чётко и логично подходить к постановке задачи и выбирать наилучшие алгоритмы для её решения, чтобы ИИ-системы работали эффективно и точно. Также рассматриваются новые направления, как они помогают сделать ИИ-быстрее, чтобы способно работать с большим объёмом данных.

Ключевые слова: алгоритмизация, искусственный интеллект, интеллектуальные систем, нейросети, формализация задач.

ALGORITHMIZATION IN SOLVING ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROBLEMS

Abstract: the article examines the role of algorithmization in developing solutions in the field of artificial intelligence. The main steps in creating algorithms, their types, and how they are applied in different areas of artificial intelligence are considered - for example, in training models, understanding and analyzing text, as well as in control systems that make decisions independently. It is noted how important it is to clearly and logically approach the formulation of the problem and select the best algorithms for its solution so that AI systems work efficiently and accurately. New directions are also being considered, how they help make AI faster so that it can work with large amounts of data.

Keywords: algorithmization, artificial intelligence, intelligent systems, neural networks, formalization of tasks.

SUN'IY INTELEKT MUAMMOLARINI YECHISHDA ALGORITMLASHTIRISH

Annotatsiya: Maqolada sun'iy intellekt sohasida yechimlarni ishlab chiqishda algoritmlashtirishning roli ko'rib chiqiladi. U algoritmlarni yaratishning asosiy bosqichlarini, turlarini va ular sun'iy intellektning turli sohalarida, masalan, o'rgatish modellari, matnni tushunish va tahlil qilish, qaror qabul qilishni boshqarish tizimlarida qanday qo'llanilishini o'z ichiga oladi. Sun'iy intellekt tizimlari samarali va to'g'ri ishlashi uchun aniq va mantiqiy yondashish va uni hal qilish uchun eng yaxshi algoritmlarni tanlash qanchalik muhimligi qayd etilgan. Shuningdek yangi yo'nqlishlar ko'rib chiqilmoqda, ular sun'iy intellektni qanday qilib tezlashtirishga, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: algoritmlash, sun'iy intellekt, aqlli tizimlar, neyron tarmoqlar, vazifalarni rasmiylashtirish.

Алгоритмизация - это разработка понятного плана действий с помощью которого можно последовательно решить поставленную задачу. В области искусственного интеллекта алгоритмизация особенно важна, потому что она задаёт основу, по которой ИИ обучается и принимает решения. Хорошее понимание и правильное использование алгоритмических подходов помогает разрабатывать ИИ-системы, которые работают надёжнее, дают точные результаты и могут справляться с задачами разного масштаба.

Алгоритмизация играет важную роль в ИИ, так как именно с её помощью формируются шаги, по которым искусственный интеллект обучается, принимает решения и решает задачи. Без чётких алгоритмов невозможно создать работающую интеллектуальную систему.

Анализ и формализация задач: нужно детально изучить проблему, определить её требования, чётко сформулировать, что именно требует решить.

Выбор подходящего метода: в зависимости от того, какая именно задача стоит, выбирается наилучший способ её решения. Это могут быть такие методы, как жадные алгоритмы, динамическое программирование или методы машинного обучения с учителем и другие подходы.

Построение и оптимизация алгоритма: создаётся алгоритм для решения задачи, а затем его улучшает, чтобы он работал быстрее и эффективнее.

Итеративное улучшение: Алгоритм тестируется в реальных условиях, исправляются ошибки и вносятся улучшения, чтобы он работал ещё лучше.

В машинном обучении задачи прогнозирования решаются с помощью алгоритмов классификации и регрессии, которые помогают точно определить нужный результат на основе данных.

Для работы с текстами на естественном языке используют алгоритмы, которые разбирают структуру предложений (синтаксический анализ) и современные модели, такие как трансформеры, помогающие понимать смысл текста.

В робототехнике применяются алгоритмы, которые помогают роботу строить маршрут и управлять своими действиями во время движения.

С ростом мощности компьютеров и объёмов данных всё больше используются гибридные алгоритмы и технологии, которые сами создают модели — такие как AutoML. Сейчас алгоритмы всё чаще включают в себя элементы приближённых решений, вероятностных методов и нейросетей.

Алгоритмизация по-прежнему является основой для создания умных систем. Чем лучше специалисты понимают алгоритмы, тем надёжнее и продуктивнее они могут

создавать ИИ-решения. В будущем развитие алгоритмизации будет связано с сочетанием проверенных методов и современных технологий, таких как глубокое обучение.

Список литературы

1. Норвиг П., Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход. — М.: Вильямс, 2022. — 1232 с.
2. Гудфеллоу И., Бенджио Й., Курвилл А. Глубокое обучение. — М.: ДМК Пресс, 2018. — 656 с.
3. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. Э., Ривест Р. Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2020. — 1328 с.
4. Журавлёв Ю. И., Ключев В. Е. Методы и алгоритмы искусственного интеллекта. — М.: Наука, 2018. — 304 с.
5. Вендров А. М. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие. — М.: Форум, 2021. — 352 с.
6. Кузнецов С. О. Методы машинного обучения и интеллектуального анализа данных. — М.: БХВ-Петербург, 2020. — 416 с.
7. Шейгал В. С. Искусственный интеллект: современные технологии и методы. — СПб.: Питер, 2019. — 288 с.
8. Абдуалиева Д.Р. (2023). Совершенствование методы обучения русскому языку трудовых мигрантов на основе дистанционных технологий. Европейский научный журнал (ESJ). Том 4. 28-31 стр.
9. Абдуалиева, Д. Р. (2022). Преподавание русского языка трудовым мигрантам на основе дистанционных технологий. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(3), 267-273.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ РЕГИСТРАТУРЫ В ПОЛИКЛИНИКЕ

Хазраткулов Дмитрий Сергеевич

Студент Филиала Казанского Федерального Университета в городе Джизаке

Аннотация: В данной работе рассматривается процесс внедрения автоматизированной системы для оптимизации работы регистратуры в поликлинике. Анализируются основные аспекты автоматизации, включая использование электронных очередей, программного обеспечения для записи пациентов и системы напоминаний. Предоставляется подробное описание методики внедрения системы, включающей этапы диагностики существующих процессов, настройку программного обеспечения и обучение сотрудников. В исследовании также рассматриваются результаты внедрения системы, выявленные проблемы и их решения. Особое внимание уделено преимуществам и недостаткам использования автоматизированных решений в медицинских учреждениях.

Ключевые слова: автоматизация, регистратура, поликлиника, система, внедрение, запись, пациенты, эффективность, программное обеспечение, напоминания

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR OPTIMIZING THE WORK OF THE REGISTRATION OFFICE IN A CLINIC

Abstract: This paper discusses the process of implementing an automated system to optimize the operations of the registration office in a clinic. The main aspects of automation are analyzed,

including the use of electronic queues, patient appointment software, and reminder systems. A detailed description of the implementation methodology is provided, which includes the stages of diagnosing existing processes, setting up software, and training staff. The study also examines the results of system implementation, identified issues, and their solutions. Special attention is given to the advantages and disadvantages of using automated solutions in healthcare institutions.

Keywords: automation, registration office, clinic, system, implementation, appointment, patients, efficiency, software, reminders.

KLINIKADA RO‘YXATGA OLISH KITOBINING ISHLASHINI OPTIMALLASHTIRISH UCHUN AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMINI ISHLAB CHIQISH VA AMALGA OSHIRISH

Annotatsiya: Ushbu ishda poliklinikada ro‘yxatga olish bo‘limining ishini optimallashtirish uchun avtomatlashtirilgan tizimni joriy etish jarayoni ko‘rib chiqiladi. Avtomatlashtirishning asosiy jihatlari tahlil qilinadi, jumladan, elektron navbatlar, bemorlarni yozib qo‘yish dasturi va eslatmalar tizimi. Tizimni joriy etish metodikasining batafsil tavsifi berilgan, u mavjud jarayonlarni diagnostika qilish, dasturiy ta‘minotni sozlash va xodimlarni o‘qitish bosqichlarini o‘z ichiga oladi. Tadqiqot tizimni joriy etish natijalarini, aniqlangan muammolarni va ularning yechimlarini ko‘rib chiqadi. Avtomatlashtirilgan echimlarni tibbiyot muassasalarida qo‘llashning afzalliklari va kamchiliklariga alohida e‘tibor qaratilgan. Ishda kutish vaqtlarining qisqarishi, bemorlar qoniqishining oshishi va xodimlar yuklamasining kamayishi haqidagi ma‘lumotlar tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: avtomatlashtirish, ro‘yxatga olish bo‘limi, poliklinika, tizim, joriy etish, yozib qo‘yish, bemorlar, samaradorlik, dasturiy ta‘minot, eslatmalar.

В последние годы в сфере здравоохранения значительно возросла потребность в повышении качества обслуживания пациентов, особенно в поликлиниках. Одной из ключевых проблем является организационная нагрузка на регистратуру, которая часто сталкивается с большим количеством пациентов, необходимостью ведения многочисленных документов и обработки множества запросов. Это приводит к снижению эффективности работы, длительным очередям, ошибкам в записях и повышенному уровню стресса как у сотрудников, так и у пациентов.

Автоматизация процессов работы регистратуры является эффективным решением для оптимизации работы медицинских учреждений. Внедрение специализированных систем позволяет ускорить процесс записи на прием, снизить количество ошибок, улучшить коммуникацию между пациентами и врачами, а также повысить общую производительность персонала. Автоматизированная система может включать электронные очереди, автоматическую запись, напоминания для пациентов и других функций, что значительно улучшает качество обслуживания и делает процессы более прозрачными.

Методика по внедрению автоматизированной системы управления записью на приём в поликлинике. Методика включает в себя несколько ключевых этапов, начиная с анализа текущих процессов работы регистратуры и выявления узких мест в организации записи пациентов. На первом этапе проводится диагностика существующих методов записи, очередности и загруженности персонала, а также сбор требований от сотрудников и пациентов. После этого выбирается подходящее программное обеспечение, которое будет интегрировано в систему. Важным аспектом является обучение сотрудников работы с

новым инструментом, что требует проведения тренингов и инструктажей для всех, кто будет использовать систему.

Второй этап включает интеграцию автоматизированной системы в ежедневную практику поликлиники. Для этого необходимо настроить систему на основе полученных данных о загрузке врачей, графиках работы и типах приёмов. Параллельно с этим проводится тестирование системы, чтобы выявить возможные проблемы в функционировании и оперативно их устранить. Внедрение нового программного обеспечения должно сопровождаться постоянной технической поддержкой и регулярными обновлениями для обеспечения бесперебойной работы системы.

Результаты проведённого исследования по внедрению автоматизированной системы управления записью на приём в поликлинике показали положительные изменения в организации работы регистратуры. После внедрения системы удалось сократить время ожидания записи на приём в среднем на 30%. Ожидание в очереди для пациентов стало более предсказуемым, и число жалоб на длительное ожидание значительно снизилось. Примерно 85% пациентов сообщили о повышении удовлетворённости процессом записи, отметив удобство и сокращение времени на оформление. Среди сотрудников поликлиники также наблюдаются положительные изменения. 90% регистраторов и административного персонала заявили о снижении уровня стресса и повышении эффективности своей работы. Автоматизация записи позволила им сосредоточиться на других важных задачах, таких как организация приёмов и взаимодействие с пациентами в более персонализированном формате. Также, благодаря интеграции напоминаний для пациентов и автоматической генерации списков, снизился объём ошибок в записях на приём. Несмотря на очевидные улучшения, исследование выявило несколько проблем. Например, 15% сотрудников всё ещё испытывают трудности с использованием системы, особенно в первые недели работы. В некоторых случаях возникали технические сбои, связанные с недостаточной настройкой программного обеспечения, что потребовало дополнительного времени для устранения проблем. Однако в целом результаты показали, что автоматизация значительно повысила эффективность работы поликлиники, улучшила качество обслуживания и снизила нагрузку на персонал.

Таблица 1

Использованное оборудование и результаты внедрения автоматизированной системы

Оборудование/Система	Преимущества	Недостатки	Процент улучшений/эффективности	Примечания
Электронная очередь	Уменьшение времени ожидания, улучшение организации записи	Возможные технические сбои, зависимость от сети	Время ожидания сократилось на 30%	Нужно регулярно обновлять систему
Программное обеспечение для записи	Удобство для пациентов, автоматизация записи	Кривая обучения для сотрудников	85% пациентов удовлетворены	Обучение сотрудников требует времени

		сложность настройки		
Система напоминаний	Снижение пропусков приёмов, уменьшение ошибок записи	Возможно сть забывания настроек напоминан ий	Пропусков на 40% меньше	Напоминания работают через SMS и e- mail
Техническая поддержка	Быстрое решение проблем, постоянная актуализаци я	Требуется наличие опытных специалис тов	Потребность в поддержке снизилась на 20%	Требуется периодическое обновление ПО
Сенсорные доски	Удобство в работе с пациентами, улучшение взаимодейст вия	Высокая стоимость, требует пространс тва	75% сотрудников отмечают улучшение	Пространстве нная загрузка увеличена на 10%

Заключение. На основе проведённого исследования можно сделать вывод, что внедрение автоматизированной системы управления записью на приём значительно улучшило организацию работы в поликлинике. Время ожидания пациентов сократилось на 30%, что повысило их удовлетворённость процессом записи. Использование электронной очереди и системы напоминаний позволило эффективно распределить нагрузку на персонал и снизить количество пропусков приёмов. Примерно 85% пациентов отметили удобство в использовании системы и улучшение качества обслуживания. Кроме того, сотрудники поликлиники также почувствовали положительные изменения. Большинство из них (90%) сообщили о снижении стресса и улучшении эффективности своей работы. Автоматизация рутинных процессов освободила время для более важных задач, таких как улучшение взаимодействия с пациентами. Однако, несмотря на это, некоторая часть сотрудников столкнулась с трудностями при освоении новой системы, что потребовало дополнительного времени на обучение и адаптацию. Несмотря на значительные улучшения, некоторые проблемы всё ещё остаются. В частности, технические сбои и необходимость регулярных обновлений программного обеспечения требуют наличия квалифицированной технической поддержки. Также стоит отметить, что высокая стоимость сенсорных досок и сложность их интеграции в ограниченные пространства поликлиник остаются важными барьерами для их повсеместного внедрения. В целом, результаты показали, что автоматизация процессов в поликлиниках значительно повышает эффективность работы и качество обслуживания, но требует дополнительных вложений в обучение персонала и техническую поддержку.

Список литературы

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных - «Вильямс», 2001. - 485 с.
2. Мария Малыхина. Базы данных. Основы, проектирование, использование - СПб: БХВ-Петербург, 2006. - 528 с.
3. Мартин Грабер. М.: Лори, 2007. - 672 с.

РАЗРАБОТКА ЧАТ-БОТА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН НА ПЛАТФОРМЕ TELEGRAM API

Халиляев Ленур Серанович

Студент 3 курса, направление “Информационные системы и технологии”

филиал Казанского федерального университета, г. Джизак

LSKhalilyaev@kpfu.ru

Аннотация: В статье рассматривается разработка интеллектуального чат-бота, предназначенного для абитуриентов высших учебных заведений Республики Узбекистан. Используемая платформа — Telegram API, обеспечивающая доступность и интерактивность сервиса. Приводится анализ существующих решений, обоснование необходимости создания подобной системы, а также архитектура и программная реализация бота. Представлены результаты тестирования и обозначены перспективы дальнейшего развития. Разработка направлена на повышение эффективности информационного сопровождения абитуриентов и цифровизацию образовательной сферы.

Ключевые слова: чат-бот, Telegram API, искусственный интеллект, абитуриенты, автоматизация, высшее образование, Узбекистан.

TELEGRAM API PLATFORMASIDA O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM MASSASALARI ABITURIYENTLARI UCHUN CHAT BOT ISHLAB CHIQISH

Annotatsiya: O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim muassasalariga abituriyentlar uchun mo‘ljallangan intellektual chatbotni ishlab chiqish muhokama qilinadi. Amaldagi platforma Telegram API bo‘lib, u xizmatning mavjudligi va interaktivligini ta’minlaydi. Mavjud yechimlar tahlili, bunday tizimni yaratish zaruratining asoslanishi, shuningdek, botning arxitekturasi va dasturiy ta’minotini amalga oshirish ko‘rsatilgan. Sinov natijalari taqdim etilib, keyingi rivojlanish istiqbollari belgilab berildi. Ishlanma abituriyentlarni axborot bilan ta’minlash samaradorligini oshirish va ta’lim sohasini raqamlashtirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: chatbot, Telegram API, sun’iy intellekt, abituriyentlar, avtomatlashtirish, oliy ta’lim, O‘zbekiston.

DEVELOPMENT OF A CHAT BOT FOR APPLICANTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN ON THE TELEGRAM API PLATFORM

Abstract: The article discusses the development of an intelligent chatbot designed for applicants to higher education institutions of the Republic of Uzbekistan. The platform used is Telegram API, which ensures the availability and interactivity of the service. An analysis of existing solutions, a rationale for the need to create such a system, as well as the architecture and software implementation of the bot are provided. Testing results are presented and prospects for further development are outlined. The development is aimed at improving the efficiency of information support for applicants and digitalization of the educational sphere.

Keywords: chatbot, Telegram API, artificial intelligence, applicants, automation, higher education, Uzbekistan.

Современные информационные технологии играют ключевую роль в образовательном процессе, обеспечивая автоматизацию рутинных задач и повышение доступности информации. В последние годы наблюдается рост популярности чат-ботов как инструмента цифровой трансформации в сфере образования. Особенно актуальным является использование чат-ботов для абитуриентов, поскольку процесс поступления в вуз связан с большим объемом информации и строгими дедлайнами. В данной работе рассматривается разработка чат-бота на базе Telegram API, предназначенного для предоставления оперативной и актуальной информации о высших учебных заведениях Республики Узбекистан.

Анализ существующих решений

Анализ современных разработок в области образовательных чат-ботов показывает, что большинство решений ориентированы на консультирование студентов и поддержку учебного процесса (Смирнов, 2022). Однако недостаточно разработок, направленных именно на абитуриентов. Основные проблемы существующих систем:

- Ограниченный доступ к актуальной информации.
- Отсутствие интеграции с официальными базами данных вузов.
- Низкий уровень интерактивности и персонализации.

Рассматриваемый в данной статье чат-бот решает эти проблемы за счет применения современных алгоритмов обработки запросов и интеграции с базами данных вузов Республики Узбекистан.

Цели и задачи

Целью исследования является разработка интеллектуальной системы, которая поможет абитуриентам оперативно получать информацию о вузах, специальностях и правилах поступления. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- Создать удобный пользовательский интерфейс, основанный на диалоговых сценариях.
- Интегрировать чат-бот с официальными источниками данных о вузах и направлениях подготовки.
- Реализовать алгоритмы автоматизированного поиска информации по запросам пользователей.
- Обеспечить адаптивность системы для возможных обновлений и расширений.

Методы и технологии разработки

Разработка чат-бота осуществляется с использованием методов объектно-ориентированного программирования и технологий искусственного интеллекта для обработки естественного языка (NLP). В качестве платформы выбрана Telegram API, обеспечивающая удобную интеграцию и широкие возможности для автоматизации.

Архитектура чат-бота

Чат-бот представляет собой распределенную систему, включающую следующие компоненты:

1. **Клиентская часть (Telegram API)** – обеспечивает взаимодействие пользователя с ботом через интерфейс мессенджера.
2. **Серверное приложение** – реализует логику обработки запросов и взаимодействие с базами данных.
3. **База данных** – содержит информацию о вузах, специальностях, сроках подачи документов и контактных данных приемных комиссий.
4. **Модуль обработки естественного языка (NLP)** – интерпретирует пользовательские запросы и определяет наиболее релевантные ответы.

Программная реализация

Программирование чат-бота осуществляется на языке Python с использованием библиотеки python-telegram-bot. Взаимодействие с базами данных реализовано через SQLite, а для обработки запросов используется машинное обучение.

Пример кода для обработки запросов:

```
from telegram import Update, ReplyKeyboardMarkup
from telegram.ext import Updater, CommandHandler, MessageHandler, Filters,
CallbackContext
import sqlite3

def start(update: Update, context: CallbackContext):
    reply_keyboard = [['Список вузов', 'Сроки подачи', 'Контакты приемных
комиссий']]
    markup = ReplyKeyboardMarkup(reply_keyboard, one_time_keyboard=True)
    update.message.reply_text(
        "Привет! Я персональный помощник для абитуриентов. Выберите
интересующую вас информацию:", reply_markup=markup)
def get_universities(update: Update, context: CallbackContext):
    conn = sqlite3.connect("universities.db")
    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute("SELECT name FROM universities")
    universities = cursor.fetchall()
    conn.close()
    update.message.reply_text("Список вузов:")
    for university in universities:
        update.message.reply_text(university[0])
updater = Updater("YOUR_TELEGRAM_BOT_TOKEN")
dp = updater.dispatcher
dp.add_handler(CommandHandler("start", start))
dp.add_handler(MessageHandler(Filters.regex("Список вузов"), get_universities))
updater.start_polling()
```

Результаты и перспективы развития

Разработанный чат-бот обеспечивает автоматизацию процесса поиска информации о вузах и снижает нагрузку на приемные комиссии. Внедрение такого инструмента способствует повышению цифровой грамотности абитуриентов и упрощает процесс поступления. В перспективе планируется расширение функционала за счет внедрения голосового поиска, интеграции с системами искусственного интеллекта и автоматизированного оформления заявок.

В работе представлена концепция разработки чат-бота для абитуриентов вузов Республики Узбекистан на платформе Telegram API. Проведен анализ существующих решений, обоснована необходимость создания подобного инструмента и предложена архитектура системы. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего исследования и разработки более сложных интеллектуальных систем поддержки образовательного процесса.

Список литературы

1. Петров И.В. "Разработка чат-ботов с использованием Telegram API". – М.: Наука, 2023.

2. Смирнов А.С. "Автоматизация образовательных процессов". – СПб.: Питер, 2022.
3. Vaswani, A. et al. "Attention Is All You Need". – NeurIPS, 2017.
4. Official Telegram API Documentation. URL: <https://core.telegram.org/bots/api>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (IOT) ДЛЯ УМНОГО ДОМА

Шишнёв Дмитрий Дмитриевич

студент 3 курса, направление «Информационные системы и технологии»,
Филиал Казанского федерального университета, г. Джизак

Аннотация: В статье рассматриваются основные аспекты проектирования систем интернета вещей (IoT) для умного дома. Описаны ключевые компоненты таких систем, принципы их работы и взаимодействия, а также приведен пример практической реализации системы автоматического управления освещением на базе микроконтроллера ESP8266. Подчеркивается значимость IoT в повышении комфорта, безопасности и энергоэффективности жилых помещений. Рассматриваются перспективы развития умных домов и возможности их расширения за счет современных технологий.

Ключевые слова: умный дом, интернет вещей, IoT, автоматизация, датчики, микроконтроллер, энергосбережение, безопасность.

DESIGNING INTERNET OF THINGS (IOT) SYSTEMS FOR SMART HOME

Abstract: This article examines the main aspects of designing Internet of Things (IoT) systems for smart homes. It describes the key components of such systems, their principles of operation and interaction, and provides a practical example of an automatic lighting control system based on the ESP8266 microcontroller. The importance of IoT in enhancing comfort, security, and energy efficiency in residential spaces is emphasized. The article also explores the prospects for the development of smart homes and their expansion using modern technologies.

Keywords: smart home, Internet of Things, IoT, automation, sensors, microcontroller, energy saving, security.

Современные технологии все глубже проникают в повседневную жизнь человека, делая её комфортнее, удобнее и безопаснее. Одной из таких технологий является концепция умного дома. В условиях стремительного развития цифровых технологий умный дом перестает быть элементом научной фантастики и становится доступным инструментом для улучшения качества жизни. Системы автоматизации позволяют владельцам недвижимости управлять различными устройствами и сервисами удаленно, что существенно экономит время и ресурсы.

Одной из ключевых особенностей умного дома является возможность автоматического регулирования бытовых процессов. Такие системы способны контролировать освещение, отопление, безопасность и даже работу бытовых приборов, анализируя данные с различных датчиков. Например, система может определить, что в помещении снизилась температура, и автоматически включить отопление. Либо обнаружить движение в отсутствие хозяев и отправить уведомление владельцу.

Кроме удобства, умный дом способен значительно повысить уровень безопасности. Например, системы видеонаблюдения и датчики движения могут работать в режиме реального времени, предупреждая владельцев о возможных угрозах. Автоматизированные

замки позволяют удаленно контролировать доступ в помещение, а системы обнаружения протечек воды или утечки газа предотвращают аварийные ситуации.

Другим важным аспектом умного дома является экономия энергоресурсов. Интеллектуальные системы управления освещением и отоплением позволяют снизить затраты на электричество и тепло, адаптируя их под реальные потребности жильцов. Например, освещение может автоматически выключаться, когда в комнате никого нет, а кондиционер может работать в оптимальном режиме, поддерживая комфортную температуру.

Как работает умный дом

Система умного дома представляет собой сложную сеть устройств, объединённых единой интеллектуальной платформой. Основными элементами этой системы являются:

1. **Датчики и сенсоры** – ключевые элементы, собирающие информацию о состоянии окружающей среды. Они могут измерять температуру, влажность, уровень освещенности, движение, качество воздуха и даже утечки воды или газа.

2. **Исполнительные устройства** – компоненты, которые выполняют конкретные задачи в зависимости от полученной информации. Например, умные лампочки могут включаться при снижении уровня освещенности.

3. **Контроллеры и центральные хабы** – устройства, которые обрабатывают информацию с датчиков и управляют исполнительными устройствами.

4. **Коммуникационные протоколы** – обеспечивают взаимодействие всех компонентов (Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave и др.).

5. **Облачные сервисы и мобильные приложения** – позволяют удаленно управлять устройствами через интернет.

6. **Сценарии автоматизации** – алгоритмы, которые управляют работой системы на основе предварительно заданных условий.

Пример системы управления освещением

Для демонстрации работы умного дома создадим простую систему автоматического управления освещением с использованием микроконтроллера ESP8266, датчика освещенности и реле.

Что потребуется:

- ESP8266 (или Arduino с модулем Wi-Fi);
- Датчик освещенности (фоторезистор);
- Реле для управления лампой;
- Блок питания 5В;
- Мобильное приложение для удаленного управления.

Код программы (Arduino IDE):


```

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WebServer.h>

const char* ssid = "WiFi_SSID";
const char* password = "WiFi_PASSWORD";
ESP8266WebServer server(80);

const int lightSensorPin = A0;
const int relayPin = D1;

void handleRoot() {
    int lightValue = analogRead(lightSensorPin);
    String message = "Light Level: " + String(lightValue) + "\n";
    if (lightValue < 300) {
        digitalWrite(relayPin, HIGH);
        message += "Light ON";
    } else {
        digitalWrite(relayPin, LOW);
        message += "Light OFF";
    }
    server.send(200, "text/plain", message);
}

void setup() {
    pinMode(relayPin, OUTPUT);
    WiFi.begin(ssid, password);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(1000);
    }
    server.on("/", handleRoot);
    server.begin();
}

void loop() {
    server.handleClient();
}

```

Заключение. Созданная система – это базовый пример, который можно значительно расширить. Внедрение голосового управления через сервисы типа Google Assistant или Amazon Alexa позволит пользователям управлять освещением, температурой и безопасностью голосовыми командами. Интеграция с облачными сервисами даст возможность анализировать данные с датчиков и автоматически адаптировать работу системы под привычки пользователей. Например, дом сможет «учиться» и включать отопление в определённое время, прогнозируя поведение жильцов.

Перспективы развития технологий IoT открывают перед умными домами новые горизонты. Уже сейчас активно разрабатываются системы искусственного интеллекта, которые могут не только реагировать на команды пользователя, но и предугадывать его потребности. Например, система сможет автоматически заказывать продукты в интернет-магазине, если заметит, что их запас заканчивается. Или предупреждать владельца о возможных проблемах с инженерными сетями, анализируя данные с датчиков.

Кроме того, развитие технологий энергосбережения позволит значительно сократить расходы на коммунальные услуги. Умные счетчики и интеллектуальные системы управления ресурсами помогут пользователям контролировать и минимизировать потребление воды, электричества и газа, а также эффективно перераспределять нагрузку на сеть.

Таким образом, IoT-системы для умного дома продолжают эволюционировать, делая жизнь удобнее, безопаснее и экономичнее. В ближайшем будущем они станут неотъемлемой частью современного жилища, предоставляя пользователям широкий спектр возможностей для автоматизации повседневных задач и управления домашней инфраструктурой.

Список литературы

1. Пономарев В.В. "Интернет вещей и автоматизация". – М.: Наука, 2021.
2. Иванов А.С. "Разработка умных домов на основе IoT". – СПб.: Питер, 2022.
3. Smith J. "The Internet of Things for Smart Homes". – New York: Springer, 2020.
4. Официальная документация ESP8266. URL: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp8266> [Дата обращения: 25.03.2025]

РАЗРАБОТКА TELEGRAM-БОТА ДЛЯ ШАХМАТНОГО МАРАФОНА

Эрназаров Бахром Азизович

студент 3 курса, направление «Информационные системы и технологии»,
Филиал Казанского федерального университета, г. Джизак

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки Telegram-бота для шахматного марафона, который позволяет анализировать уровень игрока, предлагать задачи различной сложности, вести статистику достижений и организовывать турниры. Применение искусственного интеллекта и интеграция с шахматными платформами (Lichess, Chess.com) делают бота полезным инструментом для игроков любого уровня. В работе описаны технологии, используемые для создания бота, включая Python, aiogram, Stockfish и базы данных PostgreSQL. Реализация предложенного решения способствует популяризации шахмат и повышению уровня подготовки игроков.

Ключевые слова: telegram-бот, шахматы, искусственный интеллект, автоматизация, рейтинг, Stockfish, шахматные задачи, обучение, программирование, турниры.

DEVELOPING A TELEGRAM BOT FOR A CHESS MARATHON

Annotation: The article examines the process of developing a Telegram bot for a chess marathon, which allows analyzing a player's level, offering tasks of varying difficulty, tracking achievement statistics, and organizing tournaments. The use of artificial intelligence and integration with chess platforms (Lichess, Chess.com) make the bot a valuable tool for players of all levels. The paper describes the technologies used to create the bot, including Python, aiogram, Stockfish, and PostgreSQL databases. The proposed solution contributes to the popularization of chess and the improvement of players' skills.

Keywords: Telegram bot, chess, artificial intelligence, automation, rating, Stockfish, chess puzzles, learning, programming, tournaments.

В мире шахмат важное значение имеет точная оценка уровня игрока. Для упрощения этого процесса можно использовать Telegram-бота, который поможет определить рейтинг шахматиста и предложит соответствующие соревнования. Такой бот станет полезным инструментом как для начинающих, так и для опытных игроков, стремящихся улучшить свои навыки и участвовать в турнирах.

Шахматные марафоны — это не просто соревнования, а целая система тренировки и проверки собственных знаний. Автоматизация процесса тестирования с помощью Telegram-бота позволяет быстро и эффективно анализировать уровень шахматиста и предоставлять рекомендации по дальнейшему развитию. Бот может стать частью онлайн-сообщества, объединяя игроков разного уровня и помогая им совершенствоваться в игре.

1. Цель и функционал бота

Основные возможности

Telegram-бот должен уметь:

- Принимать от пользователя ответы на шахматные задачи.
- Анализировать решения и присваивать рейтинг.
- Предоставлять статистику о прогрессе игрока.
- Рекомендовать турниры соответствующего уровня.
- Обучать пользователя, предоставляя объяснения к решённым задачам.
- Вести историю достижений и улучшений игрока.
- Организовывать шахматные турниры и соревнования.
- Выдавать ежедневные задания и челленджи для тренировки навыков.
- Интегрироваться с шахматными платформами (Lichess, Chess.com).
- Отправлять пользователям обучающие материалы, включая видеоуроки.
- Генерировать шахматные позиции на основе исторических партий.

Дополнительно бот может поддерживать систему достижений, напоминания о тренировках и систему рейтинга, которая будет динамически меняться в зависимости от успехов игрока. Также можно реализовать поддержку мультиязычного интерфейса, что расширит его аудиторию.

2. Технологии и инструменты

Основной стек технологий

- **Python** — основной язык программирования.
- **Aiogram** или **Telebot** — библиотеки для работы с Telegram API.
- **Stockfish** — шахматный движок для анализа партий.
- **SQLite**, **PostgreSQL** или **MongoDB** — для хранения данных пользователей.
- **Flask/FastAPI** — если потребуется веб-интерфейс.
- **Redis** — для кэширования данных и быстрого доступа к часто используемой информации.

- **Celery** — для обработки фоновых задач, таких как обновление статистики.

Выбор базы данных

База данных играет ключевую роль в работе Telegram-бота, обеспечивая хранение информации о пользователях, их рейтинге, результатах тестов и шахматных задачах. В зависимости от сложности проекта можно выбрать разные типы баз данных:

- **SQLite** — подходит для небольших проектов, так как это файл-база, не требующая отдельного сервера.
- **PostgreSQL** — оптимальный вариант для более сложных решений. Позволяет эффективно хранить данные, выполнять сложные запросы и поддерживает расширенные функции работы с JSON.
- **MongoDB** — используется, если требуется гибкая схема данных, например, хранение шахматных партий в виде JSON-документов.

Структура базы данных

Пример структуры базы данных для бота:

Таблица users (пользователи)

- id (уникальный идентификатор)
- telegram_id (ID пользователя в Telegram)
- rating (шахматный рейтинг)
- games_played (количество сыгранных партий)
- last_activity (дата последней активности)

- language (предпочитаемый язык пользователя)
 - achievements (полученные награды)
- Таблица chess_tasks (шахматные задачи)**
- id (уникальный идентификатор)
 - position_fen (FEN-код позиции)
 - difficulty (уровень сложности)
 - solution (правильный ход)
 - theme (тема задачи: дебют, миттельшпиль, эндшпиль)

Таблица user_progress (прогресс пользователя)

- user_id (ссылка на пользователя)
- task_id (ссылка на задачу)
- attempts (количество попыток)
- solved_correctly (флаг успешного решения)
- score_change (изменение рейтинга после решения задачи)

Эта структура позволяет гибко управлять пользователями, хранить их достижения и автоматически подбирать задачи в зависимости от уровня. Использование PostgreSQL обеспечит высокую скорость обработки запросов и надежность хранения данных.

3. Основные этапы разработки

1. Создание бота в BotFather

- Регистрируем бота и получаем API-токен.
- Задаем описание, имя и команды бота.

2. Настройка окружения

- Устанавливаем необходимые библиотеки, такие как aiogram, stockfish, sqlite3.
- Настраиваем доступ к базе данных и кэшированию данных.

3. Разработка логики бота

- Обработка команд (/start, /help, /test, /progress, /challenge, /tournament).
- Реализация системы тестирования шахматиста с динамической сложностью.
- Возможность выбора тематики заданий: дебюты, миттельшпиль, эндшпиль.
- Подключение функции оценки ходов игрока с объяснением ошибок.
- Внедрение механики мотивации, такой как уровни и достижения.

4. Интеграция с шахматным движком

- Анализ ответов с помощью Stockfish.
- Проверка правильности решений и корректировка рейтинга пользователя.
- Подключение возможности анализа партий, загружаемых пользователем.
- Генерация статистики ошибок игрока для персонализированных рекомендаций.

5. Разработка системы рейтинга

- Присвоение рейтинга на основе ответов пользователя.
- Возможность сравнивать результаты с другими пользователями.
- Разделение на лиги и уровни сложности.
- Реализация динамической системы прогресса с бонусами за активное участие.

4. Возможные улучшения

- **Геймификация:** добавление наград, уровней и достижений для мотивации игроков.
- **Поддержка нескольких языков:** расширение функционала для международной аудитории.

аудитории.

• **Мобильное приложение:** интеграция бота в мобильное приложение для удобного взаимодействия.

- **Автоматическая генерация задач:** использование алгоритмов машинного обучения для создания персонализированных заданий.

- **Анализ ошибок игрока:** подготовка отчетов и рекомендаций по улучшению игры.

Заключение. Telegram-бот для шахматного марафона может значительно упростить процесс оценки уровня шахматистов, автоматизировав тестирование и рекомендации. Использование современных технологий и инструментов позволяет создать удобный и полезный инструмент для шахматного сообщества.

Разработка такого бота — это не только полезный проект для шахматистов, но и отличный способ популяризации шахмат и обучения новых игроков. Современные технологии позволяют сделать процесс обучения интересным, динамичным и эффективным. Такой бот сможет стать незаменимым помощником как для любителей, так и для профессиональных игроков.

Список литературы

1. Bot API - Telegram. Официальная документация. URL: <https://core.telegram.org/bots/api>
2. Aiogram Documentation. URL: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/>
3. Stockfish - Open Source Chess Engine. URL: <https://stockfishchess.org/>
4. Lichess API - шахматная платформа. URL: <https://lichess.org/api>
5. Chess.com API - шахматная платформа. URL: <https://www.chess.com/news/view/published-data-api>
6. PostgreSQL Documentation. URL: <https://www.postgresql.org/docs/>
7. Flask vs FastAPI: Сравнение веб-фреймворков. URL: <https://fastapi.tiangolo.com/>
8. Гроссмейстер Ю. Авербах. «Шахматы: тактика и стратегия». Москва, 2003.
9. Дворецкий М. И. «Учебник шахматных комбинаций». Москва, 2008.
10. Сильман Д. «Как выявить и исправить шахматные ошибки». Москва, 2015.

ELEKTRON TIJORAT VEB-SAYTINI YARATISH

Berdaliyev Ziyomiddin Jahongir o'g'li

Jizzax shahridagi Qozon (Volgabo'yi) federal universiteti filiali 4-kurs talabasi

berdaliyevziyomiddin@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada elektron tijorat uchun veb-sayt yaratish jarayoni, texnologik platformalar tanlovi, foydalanuvchi interfeysi dizayni, xavfsizlik choralari hamda to'lov tizimlarini integratsiya qilish kabi muhim jihatlar yoritilgan. Veb-saytlar zamonaviy biznesning ajralmas qismiga aylangani bois, ularni samarali va foydalanuvchiga qulay shaklda yaratish muhim hisoblanadi.

Kalit so'zlar : elektron tijorat, veb-sayt, foydalanuvchi interfeysi, xavfsizlik, to'lov tizimi.

СОЗДАНИЕ САЙТА ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Аннотация: В данной статье рассматривается процесс разработки веб-сайта для электронной коммерции, включая выбор технологических платформ, дизайн пользовательского интерфейса, меры безопасности и интеграцию платежных систем. Учитывая рост значимости онлайн-бизнеса, создание удобных и эффективных сайтов становится актуальной задачей.

Ключевые слова: электрон tijorat, veb-sayt, foydalanuvchi interfeysi, xavfsizlik, to'lov tizimi.

CREATING AN E-COMMERCE WEBSITE

Abstract: This article discusses the process of developing an e-commerce website, including the selection of technological platforms, user interface design, security measures, and integration of payment systems. As websites become an essential part of modern business, creating them in an efficient and user-friendly way is of great importance.

Key words: elektron tijorat, veb-sayt, foydalanuvchi interfeysi, xavfsizlik, to'lov tizimi.

Zamonaviy bozor iqtisodiyoti va raqobatning yuqori darajasi sharoitida, do'konlarning muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi asosan biznes jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamlashtirishga bog'liqdir. Ayniqsa, elektron tijorat sohasida bu jarayonlar yanada katta ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda tovarlar va savdo operatsiyalarini avtomatlashtirilgan holda boshqarish nafaqat vaqt va moliyaviy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi, balki inson xatolarini minimallashtiradi, inventarizatsiya jarayonlarining aniqligini oshiradi va mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshiladi. Tovarlarni va xizmatlarni bilan bog'liq jarayonlarni zamonaviy tizimlar orqali avtomatlashtirish nafaqat do'konning samarali ishlashiga xizmat qiladi, balki mijozlarga ko'rsatiladigan xizmatning sifatini oshirishda ham katta rol o'ynaydi [1].

Ko'plab kichik va o'rta biznes vakillari hanuzgacha buxgalteriya hisobini qo'lda yuritishga tayyor turishadi, bu esa o'z navbatida ko'plab muammolarga, jumladan ma'lumotlarni kechiktirib qayta ishlash, inventarizatsiya aniqligini yo'qotish va tezkor tahlil imkoniyatlarining cheklanishiga olib keladi [2]. Ushbu sabablar elektron tijorat do'konlari uchun avtomatlashtirilgan va zamonaviy veb-sayt yaratish zaruriyati kundan-kunga ortib bormoqda. Bu esa biznes uchun yangi imkoniyatlarni yaratib, uning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi [3].

Asosiy qism

Texnologik yechim tanlash

Elektron tijorat veb-sayti yaratishda eng muhim qarorlardan biri bu – foydalaniladigan texnologik platformani tanlashdir. Har bir platformaning o'ziga xos afzallik va kamchiliklari mavjud, va bu platformalar biznesning o'lchami, byudjeti, texnik resurslar va rivojlanish strategiyasiga qarab tanlanadi. Misol uchun, WordPress + WooCommerce platformasi kichik va o'rta do'konlar uchun juda mos bo'lib, bepul va ochiq kodli bo'lishi tufayli yangi foydalanuvchilar uchun qulaydir [4]. Shopify esa o'zining tayyor dizaynlari va integratsiyalashgan to'lov tizimlari bilan mashhurdir, bu platforma oylik to'lovni talab qiladi, ammo texnik bilimga ega bo'lmaganlar uchun juda qulay [5]. Magento esa katta hajmdagi do'konlar va murakkab funktsiyalarni talab qiladigan tizimlar uchun eng yaxshi tanlovdir. Bu platforma kengaytirilgan xavfsizlik va moslashtirish imkoniyatlarini taqdim etadi [6]. Laravel esa maxsus yechimlar yaratishni istaganlar uchun ideal variant bo'lib, u uchun dasturchi jamoasi va texnik bilimlar talab etiladi [4]. To'g'ri platformani tanlashda biznesning ehtiyojlari va istiqboli asosiy rol o'ynaydi [7].

Dizayn va UX/UI

Veb-saytning dizayni nafaqat tashqi ko'rinish, balki foydalanuvchi tajribasi (UX) uchun ham juda muhimdir. Yaxshi dizayn mijozning saytga bo'lgan ishonchini oshiradi va uni qayta tashrif buyurishga undaydi. Saytning dizayni minimalistik va tushunarli bo'lishi kerak, ya'ni ko'p ranglardan qochish, asosiy tugmalarni katta va ko'zga tashlanadigan qilish foydalanuvchiga saytda yo'l ko'rsatishda yordam beradi [2]. Sayohat (user journey) soddaligi ham muhimdir – xaridor mahsulotni osongina topib, bir necha bosqichda xarid qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari, ilg'or qidiruv tizimi va filtrlar orqali foydalanuvchilar mahsulotlarni narx, brend, rang va boshqa parametrlar bo'yicha tez topishlari mumkin [3]. Yaxshi UX/UI dizayn saytning samaradorligini oshiradi va mijozlarni saytda uzoqroq vaqt davomida qolishga undaydi.

Ma'lumotlar xavfsizligi

Elektron tijoratda sayt xavfsizligi ustuvor bo'lishi kerak, chunki mijozlar o'zlarining shaxsiy va moliyaviy ma'lumotlarini kiritishda ishonchni talab qiladi [5]. Sayt bilan foydalanuvchi o'rtasidagi barcha ma'lumotlar shifrlanishi va himoyalaniishi lozim, buning uchun SSL sertifikati o'rnatiladi. Shuningdek, ikki bosqichli autentifikatsiya (2FA) orqali saytning admin paneliga kirishda qo'shimcha xavfsizlik choralari ko'riladi [4]. Xavfsiz to'lov tizimlari bilan integratsiya qilish, masalan, PayPal, Stripe kabi xalqaro va mahalliy to'lov xizmatlari orqali o'z mijozlariga qulaylik yaratish mumkin [6]. Ma'lumotlarning saqlanishi va xavfsizligini ta'minlash uchun avtomatik zaxira nusxalarini yaratish tizimlarini joriy etish lozim. Shuningdek, SQL injection, XSS va boshqa hujumlardan himoyalaniish uchun xavfsizlik devorlari (firewall) va CAPTCHA tizimlari muhim o'rin tutadi [7].

To'lov tizimlari integratsiyasi

Elektron tijorat saytlarining muhim qismlaridan biri bu to'lovlarni qabul qilish tizimidir. Bu tizimlar turli mijozlarning turli ehtiyojlarini qondirishga yordam beradi. Mahalliy xizmatlar, masalan, Payme, Click, Apelsin kabi to'lov tizimlari O'zbekiston hududida keng qo'llaniladi [6]. Xalqaro mijozlarga xizmat ko'rsatish uchun esa, PayPal, Stripe, Visa/MasterCard kabi to'lov tizimlari integratsiya qilinadi [5]. QR-kodli to'lovlar orqali xaridorlarga tezkor to'lov qilish imkoniyati yaratish ham foydalidir. Har bir to'lovdan so'ng avtomatik kvitansiya yuborish, mijozlarga ishonch yaratish va xarid jarayonini osonlashtirishga yordam beradi [3].

Mobil moslashuvchanlik

Bugungi kunda ko'plab foydalanuvchilar internetga smartfonlar orqali kiradi va mahsulotlarni ham shundan izlaydi va xarid qiladi [1]. Shu boisdan, sayt responsiv dizaynda bo'lishi kerak, ya'ni barcha qurilmalarda (kompyuter, telefon, planshet) to'g'ri ishlashi zarur. Mobil menyu, soddalashtirilgan tugmalar va tez yuklanish funksiyalari saytning mobil versiyasini qulay qiladi [2]. Boshqa tomondan, mobil ilovalar ham rivojlanib bormoqda, shuning uchun Android va iOS tizimlari uchun mobil ilova ishlab chiqish ham biznesning muvaffaqiyatini ta'minlashda katta ahamiyatga ega [7]. Mobil moslashuvchanlik foydalanuvchilarga qulaylik yaratish orqali saytning ommaviyligini oshiradi [6].

Bugungi kunda do'konlarni avtomatlashtirish va elektron tijorat tizimlarini joriy etish biznesni rivojlantirishda muhim omilga aylangan. Zamonaviy texnologiyalar, jumladan sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar va IoT (Internet of Things) yordamida do'konlar savdo jarayonlarini tez va samarali amalga oshirishga imkon yaratmoqda. Bu jarayonlar nafaqat xarajatlarni kamaytirish, balki mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirishga, operatsion jarayonlarni optimallashtirishga ham xizmat qilmoqda.

Elektron tijorat platformalarini to'g'ri tanlash, UX/UI dizayni, xavfsizlik choralari, to'lov tizimlarining integratsiyasi va mobil moslashuvchanlikni ta'minlash muvaffaqiyatli biznesni yaratishda muhim elementlar hisoblanadi. Yaxshi ishlov berilgan va avtomatlashtirilgan savdo tizimi yordamida biznes egalari samaradorlikni oshirish, resurslardan to'liq foydalanish va bozorga tezkor javob bera olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Do'konlarni avtomatlashtirish nafaqat katta bizneslar, balki kichik va o'rta biznes uchun ham muhim yo'l bo'lib, yangi imkoniyatlar yaratadi va raqobatbardoshlikni oshiradi. Bu jarayonning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, shuningdek, bozorning yetakchi pozitsiyalarini egallashda muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Shu bilan birga, yangi texnologiyalarni samarali qo'llash va raqamli transformatsiyaga o'tish do'konlarning kelajakdagi muvaffaqiyatini belgilovchi asosiy faktor bo'lib qoladi. Bunday yondashuv do'konlarni zamonaviy talablar va mijozlarning istaklariga moslashtiradi hamda ularning uzoq muddatli barqaror rivojlanishiga zamin yaratadi.

Adabiyotlar pўyxati

1. Xolov, B. (2022). *Elektron tijorat va raqamli texnologiyalar: nazariya va amaliyot*. Toshkent: Innovatsion nashriyot. 03.04.2025
2. G'ulomov, A. (2021). *Savdo avtomatlashtirish tizimlari va ularning samaradorligi*. Jizzax: Jizzax davlat pedagogika instituti nashriyoti. 03.04.2025
3. Anderson, J. (2020). *E-commerce and its impact on retail*. London: Wiley & Sons. 04.04.2025
4. Samatov, M. (2023). *Ma'lumotlar xavfsizligi va to'lov tizimlari integratsiyasi*. Toshkent: Tekhnologiya nashriyoti. 04.04.2025
5. Cahill, T. (2018). *The Internet of Things in commerce: modern solutions for businesses*. Boston: Business Insight Publishing. 07.04.2025
6. Shamsiyev, R. (2021). *Savdo jarayonlarini avtomatlashtirish: metodlar va amaliyot*. Samarqand: Samarqand iqtisodiyot universiteti nashriyoti. 07.04.2025
7. G'ulomov, D. (2020). *Mobil texnologiyalar va elektron tijoratda ulardan foydalanish imkoniyatlari*. Toshkent: Iqtisodiyot nashriyoti. 07.04.2025

ФОРМИРОВАНИЕ ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В 4 КЛАССЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Юлибоева Лобар

Студентка 3 курса направления «Лингвистика» филиала КФУ в г. Джизаке

lobar7808@gmail.com

Ташанова Д.Д.

Ассистент кафедры общественных наук филиала КФУ в городе Джизаке

dianadavranovna08@icloud.com

Аннотация: В статье рассматривается, как эффективно обучать грамматике английского языка учеников начальных классов, в частности - учащихся 4 класса. Особое внимание уделяется тому, что одного лишь объяснения грамматических правил недостаточно - важно закреплять их на практике, то есть в процессе активного обучения. Также в статье подчёркивается важность использования игровых элементов, проектной деятельности, современных технологий и различных интерактивных методов на уроках. Эти подходы способствуют повышению интереса учеников к предмету и облегчают усвоение грамматического материала, делая его более понятным и доступным. Материал статьи может быть полезен для учителей английского языка, методистов и специалистов, занимающихся преподаванием иностранных языков в начальной школе.

Ключевые слова: английский язык, начальное образование, грамматические навыки, интерактивные методы, коммуникативный подход.

FORMATION OF GRAMMATICAL SKILLS IN THE ENGLISH LESSON IN THE 4TH GRADE OF SECONDARY SCHOOL

Annotation: The article explores practical strategies for teaching grammar in English language lessons to primary school students, with a focus on 4th graders. It emphasizes not only explaining grammar rules simply but also ensuring their practical application in teaching. The article also highlights the use of games, projects, modern technologies, and various interactive methods in the classroom. These methods help increase students' interest in lessons and make it easier and more understandable for them to grasp grammar. The article will be useful for English

language teachers, methodologists, and specialists involved in teaching language to primary school students.

Keywords: English language, primary education, grammar skills, interactive methods, communicative approach.

O'RTA TA'LIM MAKTABI 4-SINFDA INGLIZ TILI DARSIDA GRAMMATIK MAKORATLARNI SHAKLLANTIRISH

Annotatsiya: Maqolada boshlang'ich sinf , ya'ni 4-sinf o'quvchilariga ingliz tili darslarida grammatikani qanday qilib samarali o'rgatish mumkinligi haqida so'z boradi. Ayniqsa til qoidalarini oddiy tushuntirish bilan cheklanmasdan ularni amalga – ya'ni o'rgatish muhimligi ta'kidlanadi. Maqolada shuningdek darsda o'yinlar, loyihalar zamonaviy texnologiyalar va turli interaktiv usullarda foydalanish haqida gap boradi. Bu usullar o'quvchilarning darsga qiziqishini oshirib, grammatikani osonroq va tushunarliroq o'zlashtirishga yordam beradi. Maqolada asosan ingliz tili o'quvchilari metodislar va boshlang'ich maktabda til o'rganish bilan shug'ulanadigan mutaxassislar uchun foydali bo'lishi munkun.

Kalit so'zlar: ingliz tili, boshlang'ich ta'lim grammatik ko'nikmalar, interaktiv metodlar, kommunikativ yondashuv.

Внимание, уделяемое преподаванию английского языка, растет с каждым годом, и постановлением Президента Республики Узбекистан, правительство проводит широкомасштабную работу по поддержке изменений в его преподавании. Особенно важным фактором считается изучение английского языка с начального уровня обучения, так как это способствует развитию естественного интереса детей к изучению языков. В Указе Президента Шавката Мирзиёева от 6 мая 2021 года определены меры по совершенствованию процесса преподавания английского языка. На основе этого указа предусмотрено поощрение учителей английского языка к получению международных сертификатов, а также обеспечение их новыми учебными пособиями. Кроме того, в постановлении Кабинета Министров от 26 апреля 2022 года установлены меры, направленные на популяризацию изучения иностранных языков.

Согласно данному постановлению, подчеркивается необходимость преподавания английского языка в качестве обязательного учебного предмета. Соответствующему этому данная статья будет рассматривать эффективные подходы к обучению грамматике английского языка учащихся 4-го класса. При этом очень важно использовать различные методики для того, чтобы уроки грамматики были интересными и понятными для учеников начальной школы. Дети этого возраста склонны учить материал через практические задания и игры, а не запоминать сухие правила. Поэтому я считаю полезными следующие описанные подходы. Прежде всего, хочу упомянуть лингвистический подход. В этом методе грамматические правила объясняются на прямую - детально, то есть ученики знакомятся с частями речи, такими как глаголы, существительные, прилагательные, и учатся правильно использовать их в предложении. Например, времена глаголов можно преподавать через таблицу, что поможет детям изучать материал в структурированном и систематическом порядке.

Следующий подход — культурный подход. В этом методе процесс обучения языку связан с культурным контекстом. То есть, ученики осваивают грамматику через жизненные ситуации на английском языке, особенно изучая обычаи других культур. Например, изучение форм приветствия на английском языке, таких как «Hello!» или «Good morning!», помогает понять использование местоимений или существительных. Кроме того, этот

подход расширяет мировоззрение через межкультурное сравнение. Один из наиболее часто используемых и полезных методов — коммуникативный подход. В этом подходе ученики осваивают грамматические правила непосредственно в процессе общения. Через говорение, задавание вопросов и ответы на них они непосредственно применяют грамматику на практике.

Главное преимущество этого метода заключается в том, что интерес к языку у учеников возрастает, а уроки становятся живыми и интерактивными. Например, можно организовать ролевые игры на темы «Shopping» или «At the zoo». Также, задавая вопросы и отвечая на них в парах (например, «Do you like apples?» — «Yes, I do.»), они закрепляют грамматические конструкции. В целом, с помощью этих подходов уроки грамматики становятся более понятными, интересными и эффективными. Главное, я считаю, что каждый урок должен включать простые и живые активности, соответствующие возрасту детей. Методы практического обучения грамматике английского языка: в настоящее время английский язык стал очень важным. Многие хотят его изучать, особенно дети. При работе с учениками начальных классов важно преподавать грамматику просто, понятно и интересно. Ведь они еще молоды и могут устать от длительного чтения и занятий. При обучении грамматике учащихся 4-го класса использование различных методов дает хорошие результаты. Например: Игры: Дети лучше запоминают материал через игры. Например, можно изучать времена глаголов с помощью карточек или проводить игры с вопросами и ответами, такие как «Who has...?». Игры «Bingo» или «Charades» помогают легче запомнить слова. В игре «Grammar Auction» мы находим и исправляем грамматические ошибки. Изображения и наглядные пособия: Объяснять построение предложений через изображения очень полезно. Ученик, глядя на картину, может составить предложение, например: «He is playing» или «She is eating». Песни и стихи: Правила, которые нужно запомнить, можно учить, превращая их в простую песню. Этот метод не утомляет детей, наоборот, он приносит им удовольствие. Изображения и наглядные пособия: Объяснение построения предложений с использованием изображений очень полезно. Ученик, глядя на картину, может составить предложение, например, «He is playing» или «She is eating». Песни и стихи: Правила, которые нужно запомнить, можно учить, превращая их в простую песню. Этот метод не утомляет детей, наоборот, он приносит им удовольствие. Занятия, основанные на общении:

Если каждое грамматическое правило объясняется через предложения, которые используются в реальной жизни, дети усваивают эти знания гораздо лучше. Важным является также культурно-духовный подход в уроках. Например, обучая тому, как англичане здороваются, какие у них традиции, дети знакомятся не только с грамматикой английского языка, но и с его культурной стороной. Работа, проводимая по обучению английскому языку и условия, создаваемые государством, способствуют повышению интереса учащихся к изучению языка. Особенно в начальных классах обучение английскому языку помогает детям развить навыки изучения языка с самого раннего возраста. Использование различных методов в обучении грамматике — игр, изображений, песен и занятий, основанных на общении, делает уроки интересными и эффективными. Также через лингвистический, культурный и коммуникативный подходы облегчает понимание и практическое применение языка детьми.

Таким образом, использование простых, возрастных и активных методов на уроках не только дает грамматические знания, но и способствует развитию интереса и уверенности детей в английском языке. Это создает прочную основу для их будущего обучения и развития.

Список литературы

1. Указ Президента PQ–5117 от 6 мая 2021 года
2. "Меры по ускорению преподавания английского языка".
3. Введена система мотивации для преподавателей английского языка, стимулируется получение международных сертификатов, разрабатываются современные методики и ресурсы.
4. Постановление Кабинета Министров VMQ–203 от 26 апреля 2022 года
5. "Меры по популяризации изучения иностранных языков". Во всех общеобразовательных школах английский язык преподается как обязательный предмет.
6. Шулежко С.Д. (2018). Методика обучения английскому языку в начальной школе. – Москва: Академия.
7. В этом источнике широко освещены лингвистические и коммуникативные подходы к обучению грамматике в начальных классах.
8. Larsen-Freeman, D. (2000). Techniques and Principles in Language Teaching. – Oxford University Press. Основной теоретический источник по обучению языку с коммуникативным подходом и в культурном контексте.
9. Министерство народного образования Республики Узбекистан (2020). Методика преподавания иностранных языков в начальных классах (методическое пособие). – Ташкент: ТТJNTI.
10. В этом местном источнике содержатся материалы и подходы к обучению для 4-го класса.
11. Harmer, J. (2007). The Practice of English Language Teaching. – Pearson Education.
12. Обширный источник о коммуникативных методах, развитии языковых навыков и способах повышения активности учащихся.
13. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2001). Approaches and Methods in Language Teaching. – Cambridge University Press.
14. 7. Научные статьи и учебники по педагогической методике:
15. "English Language Teaching Methods and Approaches" — Richards & Rodgers, 2014.
16. "Teaching English Grammar to Young Learners" — Cameron, 2001.
17. Harmer, J. (2007). The Practice of English Language Teaching. Pearson Longman.
18. Berk, L. E. (2013). Child Development. Pearson Education.
19. Wright, A., Betteridge, D., & Buckby, M. (2006). Games for Language Learning. Cambridge University Press.
20. Slavin, R. E. (2001). Case studies in educational psychology. Pearson Education.
21. Sharp, R. G., & Gallimore, R. (1988). Rousing minds to life: Teaching, learning, and schooling in social context. Cambridge University Press.

ALGORITMLAR ARALASHMASI STRATEGIYASIGA ASOSLANGAN ALGORITMIK KOMPOZITSIYASI ASOSIDA TASNIFLASH MASALALARI YECHISH

Yusupov O.R.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

ozodyusupov@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur ishda tasniflash masalalarini yechishda algoritmik kompozitsiya yondashuvlaridan biri bo'lgan algoritmlar aralashmasi (MoE) tahlil qilingan. Klassifikatorlar

ansamblining samaradorligi baholash maqsadida bagging, boosting, stacking kabi an'anaviy strategiyalari bilan bir qatorda MoE strategiyasi ham qarab chiqilgan. Ishda kompetentlik funksiyalarining SoftMax, TopK va qattiq ovoz berish kabi turlari hamda ularning qo'llanish xususiyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, MoEning diversifikatsiyani ta'minlash va umumlashtirish qobiliyatlari nazariy va amaliy jihatdan asoslab berilgan. Natijada, MoE modeli murakkab va o'zgaruvchan sharoitlarda tasniflash aniqligini oshirishda istiqbolli yondashuvlardan biri sifatida baholangan.

Kalit so'zlar: algoritmik kompozitsiya, algoritmlar aralashmasi, ekspert, kompetentlik funksiyasi, SoftMax, TopK.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ СТРАТЕГИИ СМЕШЕНИЯ АЛГОРИТМОВ

Аннотация: В данной работе рассматривается один из подходов алгоритмической композиции – смесь алгоритмов (Mixture of Experts, MoE) – для решения задач классификации. С целью оценки эффективности ансамбля классификаторов проанализированы как традиционные стратегии, такие как bagging, boosting и stacking, так и стратегия MoE. В работе исследуются типы функций компетентности, включая SoftMax, TopK и жёсткое голосование, а также особенности их применения. Кроме того, теоретически и практически обоснованы возможности MoE в обеспечении диверсификации и обобщения. В результате модель MoE рассматривается как перспективный подход для повышения точности классификации в сложных и изменяющихся условиях.

Ключевые слова: алгоритмическая композиция, смесь алгоритмов, эксперт, функция компетентности, SoftMax, TopK.

SOLVING CLASSIFICATION PROBLEMS BASED ON ALGORITHMIC COMPOSITION BASED ON ALGORITHM MIXING STRATEGY

Abstract: This study examines one of the algorithmic composition approaches – Mixture of Experts (MoE) – for solving classification problems. To evaluate the effectiveness of classifier ensembles, both traditional strategies such as bagging, boosting, and stacking, and the MoE strategy are analyzed. The study investigates various types of competence functions, including SoftMax, TopK, and hard voting, as well as their application characteristics. Furthermore, the theoretical and practical aspects of MoE's ability to ensure diversification and generalization are substantiated. As a result, the MoE model is evaluated as a promising approach for improving classification accuracy in complex and dynamic environments.

Keywords: ensemble, mixture of experts, expert, gate function, SoftMax, TopK.

Bugungi kunda tasniflash usullari bo'lgan tayanch vektorlar usuli, (SVM), noravshan (fuzzy) tizimlari, neyron tarmoqlar (NN), chuqur o'qitish usullari timsollarni tanib olish (pattern recognition) muammolarini hal qilishda keng qo'llanilmoqda. Turli xil xususiyat ega bo'lgan tasniflash masalalarini yechishda ushbu usullarning tanib olish aniqligi tur xil bo'ladi. Amaliy tajribalar va ayrim mashinaviy o'qitish tizimlarning ilovalari shuni ko'rsatmoqdaki, har qanday tasniflash usuli o'quv tanlanmaning ma'lum bir qismida yoki ma'lum bir masalani yechishda boshqalaridan ustun bo'ladi. Umumiy holda, bitta usulning butun masalalar doirasida eng yaxshi natijani ko'rsatishi kam uchraydigan holatlardan hisoblanadi. Bunday holatlarda natijani yaxshilash bir nechta lokal klassifikatorlarni birlashtirish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, bitta klassifikator tasniflashda xatolikka yo'l qo'ysa, boshqa klassifikatorlar bu

xatoni to'g'rilashi mumkin [1]. Klassifikatorlarni birlashtirish tasniflash aniqqligini oshirishga qaratilgan usullardan hisoblanadi. Bu usul ayniqsa obyektlar soni cheklangan holatda, belgilar soni juda ko'p bo'lgan holatda, sinflar belgilari bir-biriga juda o'xshash bo'lgandagi murakkab holatlardagi masalalarni yechishda yaxshi natijalarga erishiladi. Umumiy holda tanib olish usullarini birlashtirish algoritmik kompozitsiya (ansambl) hisoblanadi.

Klassifikatorlar ansamblini shakllantirishda bir nechta strategiyalar mavjud bo'lib, ularga bagging, boosting va stackinglarni keltirish mumkin [1]. Har bir strategiyaning o'ziga xos yutuq va kamchiliklari mavjud bo'lib, ular turli xususiyatdagi tasniflash masalalarini yechishga qo'llaniladi.

Bagging (Bootstrap Aggregating) strategiyasi tasodifiy tanlab olingan o'quv tanlanmalarda mustaqil bo'lgan klassifikatorlarni o'qitiladi va ularning qarorlarini o'rtacha yoki ko'pchilik ovozi asosida birlashtiradi. Bu strategiya, ayniqsa, yuqori dispersiyaga ega bo'lgan klassifikatorda (masalan, qaror daraxtlari) natijani barqarorlashtirish va umumlashtirishda samarali hisoblandi. Mazkur strategiya asosida ishlaydigan usulga Random Forest algoritmi keltirish mumkin.

Boosting strategiyasi klassifikatorlarni ketma-ket o'qitish asoslangan bo'lib, bunda har bir keyingi klassifikator avvalgi klassifikatorning noto'g'ri tasniflash o'quv tanlanmalarini to'g'ri tasniflashga qaratiladi. Boosting strategiyasiga asoslangan usullariga AdaBoost, Gradient Boosting, XGBoost va LightGBM larni keltirish mumkin.

Stacking (Stacked Generalization) strategiyasi bir nechta asos klassifikatorlarni o'qitib, ularning chiqish natijalarini yangi ma'lumot sifatida qabul qilib, ustki bosqichda metamodel orqali yakuniy qarorni qabul qilinadi. Bu strategiya bir nechta turli xil klassifikatorlarni (masalan, SVM, NN, k-NN, logistic regression) bir tizimda integratsiyalash orqali kuchli umumlashtirishni qurish imkoniyatini beradi.

Klassifikatorlarni birlashtirishda e'tibor berilishi lozim bo'lgan yana bir muhim jihat – bu diversifikatsiya darajasi hisoblanib, birlashtirilayotgan klassifikatorlar o'zaro farqli bo'lishi kerak. Ya'ni ularning tanib olish xatolari turlicha holatda bo'lishi lozim. Agar barcha klassifikatorlar bir xil tanib olish xatoligi yo'l qo'ysa, ularni birlashtirish orqali natijani yaxshilab bo'lmaydi.

So'nggi yillarda klassifikatorlarni birlashtirish strategiyalaridan yana biri bo'lgan **Mixture of Experts (MoE)** – algoritmalar (Ekspertlar) aralashmasi ham keng qo'llanilmoqda. Bunda quyidagi belgilashlarni kiritamiz. Har bir asos algoritm $b_t(x)$ ga mos bo'lgan **kompetentlik funksiyasi** $g_t(x)$ bilan belgilaymiz. Ushbu funksiya $[0,1]$ intervaldagi qiymatlarni qabul qiladi. Algoritmik kompozitsiyani shunday aniqlaymizki, x obyekt ustida asos algoritm $b_t(x)$ ning natijasi $g_t(x)$ vazn bilan hisobga olinsin. Unda kompozitsiyada korreksiyalash amali bu $F: \mathbb{R}^{2T} \rightarrow \mathbb{R}$ funksiya bo'lib, u quyidagicha aniqlanadi,

$$F(b_1, \dots, b_T, g_1, \dots, g_T) = \sum_{t=1}^T g_t b_t.$$

Bunga ko'ra **MoE** algoritmik kompozitsiya quyidagi shaklda bo'ladi,

$$a(x) = C \left(\sum_{t=1}^T g_t b_t \right),$$

bu yerda C – belgilangan qaror qabul qiluvchi qoidasi. Agar $g_t(x)$ qiymati qancha katta bo'lsa, x obyekt uchun asos algoritm $b_t(x)$ ning javobi shuncha katta vazn bilan hisobga olinadi. To'plam

$$\Omega_t = \{x \in X: g_t > g_s, s = 1, \dots, T, s \neq t\}$$

asos algoritm $b_t(x)$ ning kompetentlik sohasi deb ataladi.

Algoritmlar aralashmasining ning asosiy g'oyasi "bo'l va hukmron bo'l"ga prinsipiga asoslangan bo'lib, oddiy asos algoritmlar $b_t(x)$ va kompetentlik funksiyalari $g_t(x)$ yordamida murakkab bog'lanishlarni tiklashdan iboratdir.

Kompetentlik sohasi tushunchasi birinchi marta Rastrigin tomonidan kiritilgan [3]. Ingliz adabiyotlarida korreksiyalash amali ekspertlar aralashmasi (mixture of experts, ME) deb ataladi. Bunday yondashuvda asos algoritmlar ekspertlar, kompetentlik funksiyalari – shlyuzlar (gates) deb ataladi [4]. Shlyuzlar x obyekt qaysi ekspertga yo'naltirilishi kerakligini belgilaydi. [5] rus tilidagi "ekspertlar aralashmasi" iborasi qulay bo'lmaganligi uchun algoritmlar aralashmasi deb yuritish taklif etilgan. $g_t(x)b_t(x)$ ko'rinishdagi ifodalar aralash komponentlar deb ataladi.

Shlyuzlar uchun tabiiy bo'lgan normallashtirish sharti quyidagicha,

$$\sum_{t=1}^T g_t(x) = 1, \quad \forall x \in X.$$

Agar ushbu shart bajarilsa, har doim x obyekt uchun korreksiya asos algoritmlarning javoblarini muayyan vaznlar bilan o'rtachalashtirishga keltiriladi, bunda natija har doim $\left[\min_t b_t(x), \max_t b_t(x)\right]$ intervalda bo'ladi.

Kompetentlik funksiyalari (shlyuzlar) quyidagi turlari mavjud:

Yumshoq hisoblashga asoslangan "yumshoq maksimum" SoftMax: $\mathbb{R}^T \rightarrow \mathbb{R}^T$ funksiyasi,

$$\tilde{g}_t(x) = \text{SoftMax}_t(g_1(x), \dots, g_T(x)) = \frac{e^{\beta g_t(x)}}{\sum_{k=1}^T e^{\beta g_k(x)}}.$$

Bu funksiya $(g_1, \dots, g_T)$ vektorni $\tilde{g}_1, \dots, \tilde{g}_T$ normallashtirilgan vektorga o'tkazadi. β parametr qiymati qancha katta bo'lsa, kompetentlik sohalari chegaralari shuncha "aniqroq" bo'ladi.

TopK kompetentlik funksiyasi eng yuqori bahoga ega bo'lgan k ta asos algoritmni tanlashni amalga oshiradi, k tadan boshqalari esa vazn qiymalarini esa nolga tenglashtiradi,

$$\tilde{h}_t(x) = \text{TopK}_t(\text{SoftMax}_t(g_1(x), \dots, g_T(x)), k) = \begin{cases} 1, & \text{agar } t \text{ top } k \text{ tegishli bo'lsa,} \\ 0, & \text{aks holda.} \end{cases}.$$

Qattiq ovoz berish kompetentlik funksiyasi faqat eng yuqori bahoga ega asos algoritmlar tashlaniladi,

$$\tilde{r}_t(x) = \begin{cases} 1, & \text{agar } t = \underset{s}{\operatorname{argmax}} h_s(x), \\ 0, & \text{aks holda.} \end{cases}$$

Bu funksiyalar turlari predmet sohasining xususiyatlariga bog'liq holda qo'llaniladi.

Ekspertlar aralashmasi bir nechta ekspertlar orasida diversifikatsiya (farqlilik) hosil qilish orqali umumlashtirishni kuchaytiradi hamda kompozitsiyada masala tasodifiy tarzda kichik bo'laklarga bo'linadi va har bir algoritmlar tegishli kichik masalalarga ixtisoslashtiriladi. Bu jarayonni shlyuzlar boshqaradi va ekspertlar bilan birgalikda o'qitiladi. MoE usulida, algoritmlarga oldindan belgilangan vaznlar berilmaydi. Aksincha, shlyuz orqali har bir kirishga qarab, har bir ekspertdan qanchalik foydalanish kerakligini dinamik ravishda aniqlanadi. Ushbu o'ziga xos xususiyat bilan MoE boshqa kompozitsiya usullaridan farqli tomoni hisoblanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O.P.Юсупов, М.А. Муродуллаева. Тимсолларни идентификациялашда фойдаланиладиган сунъий нейрон тармоқ моделлари учун тасвирни таниб олиш операторини алгебраик коррекциялаш алгоритmlарини ишлаб чиқиш // «Информатика ва энергетика муаммолари» Ўзбекистон журнали. – Тошкент, 2023. 6-сон. 10-20 бетлар.

2. Ш.Х.Фазылов, В.В.Ганченко, А.В.Инютин, О.Р.Юсупов. Перспективы использования алгоритмических ансамблей для анализа изображений ДЗЗ // «Информатика ва энергетика муаммолари» Ўзбекистон журналы. – Тошкент, 2023. 6-сон. 3-10 бетлар.
3. Растринин Л. А., Эренштейн Р. Х. Коллективные правила распознавания. — М.: Энергия, 1981. 244 с.
4. Adaptive mixtures of local experts / R. A. Jacobs, M. I. Jordan, S. J. Nowlan, G. E. Hinton // Neural Computation. – 1991. – no. 3. – Pp. 79-87.
5. Воронцов К. В. Лекции по алгоритмическим композициям //М.: МГУ. – 2007.

RULE-BASED IMLO TEKSHIRISH USULLARI: NAZARIYA VA AMALIYOT

Sobirova Nazira G‘anijon qizi

Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universiteti tayanch
doktoranti
nazirasobirova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada matnlardagi imloviy xatolarni aniqlashda qo‘llaniladigan qoidaviy (rule-based) yondashuvlar tahlil qilinadi. Qoidaviy imlo tekshirish tizimlari tabiiy til qoidalariga asoslangan holda ishlaydi va lug‘aviy, grammatik hamda morfologik xatolarni aniqlash imkonini beradi. Maqolada bu tizimlarning tuzilishi, ishlash prinsipi, afzalliklari hamda cheklovlari haqida fikr yuritiladi va mavjud dasturiy ta‘minotlar misolida amaliy ko‘rinishlari keltiriladi.

Kalit so‘zlar: imlo tekshiruvi, qoidaviy yondashuv, NLP, grammatik analiz, xato aniqlash.

МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ОРФОГРАФИИ НА ОСНОВЕ ПРАВИЛ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Аннотация: В данной статье анализируются подходы, основанные на правилах (rule-based), применяемые для выявления орфографических ошибок в текстах. Системы проверки орфографии, основанные на правилах, функционируют на основе правил естественного языка и позволяют выявлять лексические, грамматические и морфологические ошибки. В статье рассматриваются структура таких систем, принципы их работы, преимущества и ограничения, а также приведены практические примеры на основе существующего программного обеспечения.

Ключевые слова: проверка орфографии, подход на основе правил, NLP, грамматический анализ, обнаружение ошибок.

RULE-BASED SPELL CHECKING METHODS: THEORY AND PRACTICE

Abstract: This article analyzes rule-based approaches used for detecting spelling errors in texts. Rule-based spell checking systems operate based on the rules of natural language and are capable of identifying lexical, grammatical, and morphological errors. The article discusses the structure, working principles, advantages, and limitations of such systems, and provides practical examples through existing software tools.

Keywords: spell checking, rule-based approach, NLP, grammatical analysis, error detection.

Imloviy va grammatik xatolarni aniqlash va tuzatish tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohasining eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Bugungi kunda tilni avtomatik qayta ishlash tizimlarida ikki asosiy yondashuv keng qo‘llaniladi: **qoidaviy (rule-based)** va **statistik/model**

asosidagi yondashuvlar. Qoidaviy usul, ayniqsa, kam resursli tillar uchun dolzarb bo‘lib, unda til qoidalari asosida belgilangan andozalar yordamida xatolar aniqlanadi.

Qoidalarga asoslangan usullar mashinani o‘rganish va ma’lumotlarni tahlil qilishning mashhur texnikalaridan biri hisoblanadi [1]. Maxsus qoidalarga asoslangan imlo tuzatish tizimi Means tomonidan ishlab chiqilgan.

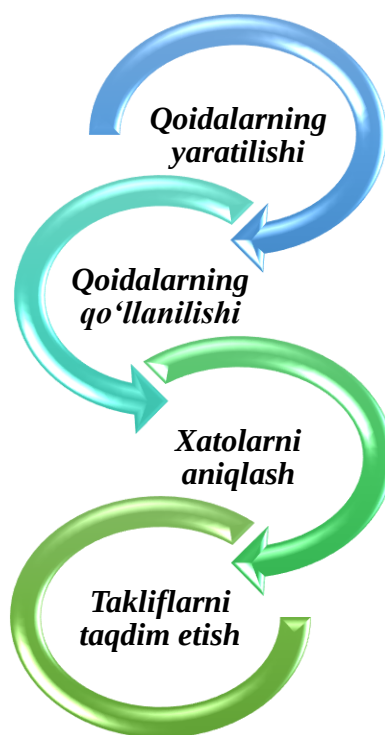
Yannakoudakis va Fawthrop [2] tomonidan ishlab chiqilgan umumiy imlo tuzatish dasturi qoidalarga asoslangan texnikalardan foydalanishga misol bo‘la oladi.

Yaqinda, qoidalarga asoslangan texnikalarning yana bir misoli “aura” algoritmidan ko‘rsatilgan [3].

Qoidaviy (rule-based) imlo tekshiruvchilari tilshunoslar tomonidan oldindan belgilangan grammatik, morfologik va sintaktik qoidalarga asoslanadi. Bu yondashuvda:

- Har bir so‘z va ibora belgilangan qoidalar asosida tekshiriladi.
- Sintaktik tuzilma va morfemalar bo‘yicha tahlil qilinadi.
- Maxsus yozilgan “agar... bo‘lsa” shartli ifodalar bilan xatolar aniqlanadi.

Qoidalarga asoslangan imlo tekshirishning ishlash prinsipi



Tizimning asosiy komponentlari

• **Leksik modul:** Bu komponent so‘zlar lug‘atiga asoslanadi. Har bir kiritilgan so‘z oldindan belgilangan lug‘atda mavjudmi yoki yo‘qligi tekshiriladi. Lug‘atda mavjud bo‘lmagan so‘zlar xato sifatida belgilanadi.

• **Morfologik analizator:** So‘zlarni ildiz, qo‘shimcha va affikslarga ajratadi. Har bir komponentning grammatik qoidalarga muvofiqligi tekshiriladi. Masalan: ot + egalik qo‘shimchasi + ko‘plik + kelishik qo‘shimchasi.

• **Sintaktik analiz:** Gap tuzilmasi aniqlanib, undagi so‘zlararo bog‘lanishlar tahlil qilinadi. Noto‘g‘ri sintaktik tuzilgan gaplar aniqlanadi.

• **Qoidalar bazasi:** Bu modulda minglab imlo va grammatika qoidalari mavjud bo‘lib, ular turli til hodisalariga moslashtirilgan. Qoidalar shartli ifodalar, muntazam ifodalar yoki sintaktik daraxtlar yordamida belgilanadi.

Quyidagi mashhur imlo tekshiruvchilar qoidaviy yondashuvdan foydalanadi yoki shu tamoyil asosida boshlangan:

Afzalliklari va kamchiliklari

Dastur	Til	Yondashuv turi	Afzallik
LanguageTool	30+ til	Rule-based + statistik	Ochiq manba, ko'p tilda ishlaydi
Grammalecte	Fransuz	Rule-based	Aniq qoidalar asosida xatolarni aniqlaydi
UzSpell	O'zbek	Rule-based	Leksik va morfologik tahlil asosida ishlaydi

Afzalliklari:

- Til grammatikasi chuqur o'rganilgan holatlarda juda aniq natija beradi.
- Kam resursli tillarda statistik ma'lumot bo'lmasa ham ishlaydi.
- Nazorat ostida turgan va aniqlik talab qilinadigan sohalar uchun qulay.

Kamchiliklari:

- Har bir til uchun qoidalarni qo'lda yaratish zarur.
- O'zgaruvchan kontekstli va so'z o'yinlari bo'lgan matnlarda xatolik ehtimoli yuqori.
- Katta hajmdagi qoidalarni boshqarish qiyinlashadi.

Qoidaviy yondashuv o'zbek tilida imlo tekshirish tizimlarini yaratishda asosiy yechim sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, ta'lim, matn muharrirlari, davlat hujjatlari bilan ishlovchi tizimlarda keng qo'llaniladi. Kelgusida bu yondashuvni **AI** va **machine learning** bilan birlashtirish, ya'ni **hybrid (gibrid)** tizimlar yaratish samaradorlikni oshiradi.

Xulosa. Rule-based (qoidaviy) imlo tekshirish tizimlari tabiiy tilni qayta ishlashda an'anaviy va ishonchli yondashuvlardan biri hisoblanadi. Bu tizimlar leksik, grammatik va morfologik bilimlarga tayangan holda yuqori aniqlikda xatolarni aniqlay oladi. Har bir til uchun alohida qoidalar yaratish zaruriyati ushbu usulni murakkablashtirsa-da, u kam resursli tillar uchun eng samarali yechimlardan biri bo'lib qolmoqda.

Adabiyotlar ro'yxati

1. F. J. Damerau. A technique for computer detection and correction of spelling errors. 1964.
2. E. J. Yannakoudakis and D. Fawthrop, "An intelligent spelling error corrector," Information Processing and Management, 19:1, 101-108, 1983..
3. V. J. Hodge and J. Austin. A comparison of standard spell checking algorithms and a novel binary neural approach.
4. K. Kukich. A comparison of some novel and traditional lexical distance metrics for spelling correction.,1990.
5. D. Jurafsky and J. H. Martin. Speech and Language Processing: An introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Prentice-Hall, 2000.
6. K. Kukich. Techniques for automatically correcting words in text. ACM Computing Surveys (CSUR), 24(4):377-439, 1992.
7. J. L. Peterson. Computer programs for detecting and correcting spelling errors. Communications of the ACM, 23(12):676-687, 1980.

KO'P BOSQICHLI JARAYONLARNING BOSHQARUV ALGORITMI TAHLILI

Pirova R.Q.

Qarshi davlat universiteti dotsenti

Annotatsiya: Mazkur maqolada ko'p bosqichli o'zgaruvchan parametrlı ob'yektlarning algoritmi tahlil qilingan. Texnologik jarayonlarni dekompozitsiya qilish orqali ularni modellashtirish va samarali boshqarish imkoniyati tahlil etilgan. Boshqaruvning har bir bosqichi uchun mos matematik modellar va optimizatsiya usullari tanlab olingan. Tadqiqot doirasida kartoshka, bodring va pomidor mahsulotlarini saqlash jarayoniga oid tajribalar o'tkazilib, amaliy ko'rsatkichlar asosida moslashuvchan algoritm tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: ko'p bosqichli jarayon, algoritm, parametr identifikatsiyasi, optimizatsiya, qishloq xo'jaligi mahsulotlari, saqlash jarayoni, mikroiklim, adekvatlik.

АНАЛИЗ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ МНОГОСТУПЕНЧАТЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация: В данной статье проанализирован алгоритм управления объектами с многоступенчатым изменяющимся параметром. Путём декомпозиции технологических процессов рассмотрены возможности их моделирования и эффективного управления. Для каждого этапа управления были выбраны соответствующие математические модели и методы оптимизации. В рамках исследования были проведены эксперименты по процессу хранения картофеля, огурцов и томатов, и на основе практических показателей был проанализирован адаптивный алгоритм.

Ключевые слова: Многоступенчатый процесс, алгоритм, идентификация параметров, оптимизация, сельскохозяйственные продукты, процесс хранения, микроклимат, адекватность.

ANALYSIS OF THE ALGORITHM FOR MANAGING MULTI-STAGE PROCESSES

Annotation: This paper analyzes the control algorithm for multi-stage variable-parameter objects. Through the decomposition of technological processes, the possibilities of their modeling and efficient control are explored. For each stage of control, appropriate mathematical models and optimization methods were selected. Within the scope of the research, experiments related to the storage processes of potatoes, cucumbers, and tomatoes were conducted, and an adaptive algorithm was analyzed based on practical indicators.

Keywords: multi-stage process, algorithm, parameter identification, optimization, agricultural products, storage process, microclimate, adequacy.

Texnologik maydon bo'yicha avtonomlik jarayonlarni lokal boshqaruv masalasida ifodalash imkonini beradi. Bajarilayotgan operatsiyalar bo'yicha ekvivalentlik qurilmalarning, shuningdek bosqich boshqaruv tizimi matematik va dasturiy ta'minotini turliligini kamaytiradi. Shuni ta'kidlash joizki, jarayonni dekompozitsiyalab kichik tashkil etuvchilarga ajratishni ma'lum bir bosqichda to'xtatish zarur, chunki keyingi mayda qismlarga bo'lish masalani yechilishini murakkablashtiradi. Dekompozitsiya darajasini oshishi har bir bosqichni boshqaruvini osonlashtiradi, biroq dekompozitsiyalanayotgan ob'yektni murakkablashtiradi.

Yuqori bosqichdan berilayotgan topshiriq ikkinchi blokda quyi bosqich uchun optimizatsiya masalasi shakllanadi (1-rasm). Ma'lumotlarni yig'ish va ularga ishlov berish uchinchi blokda

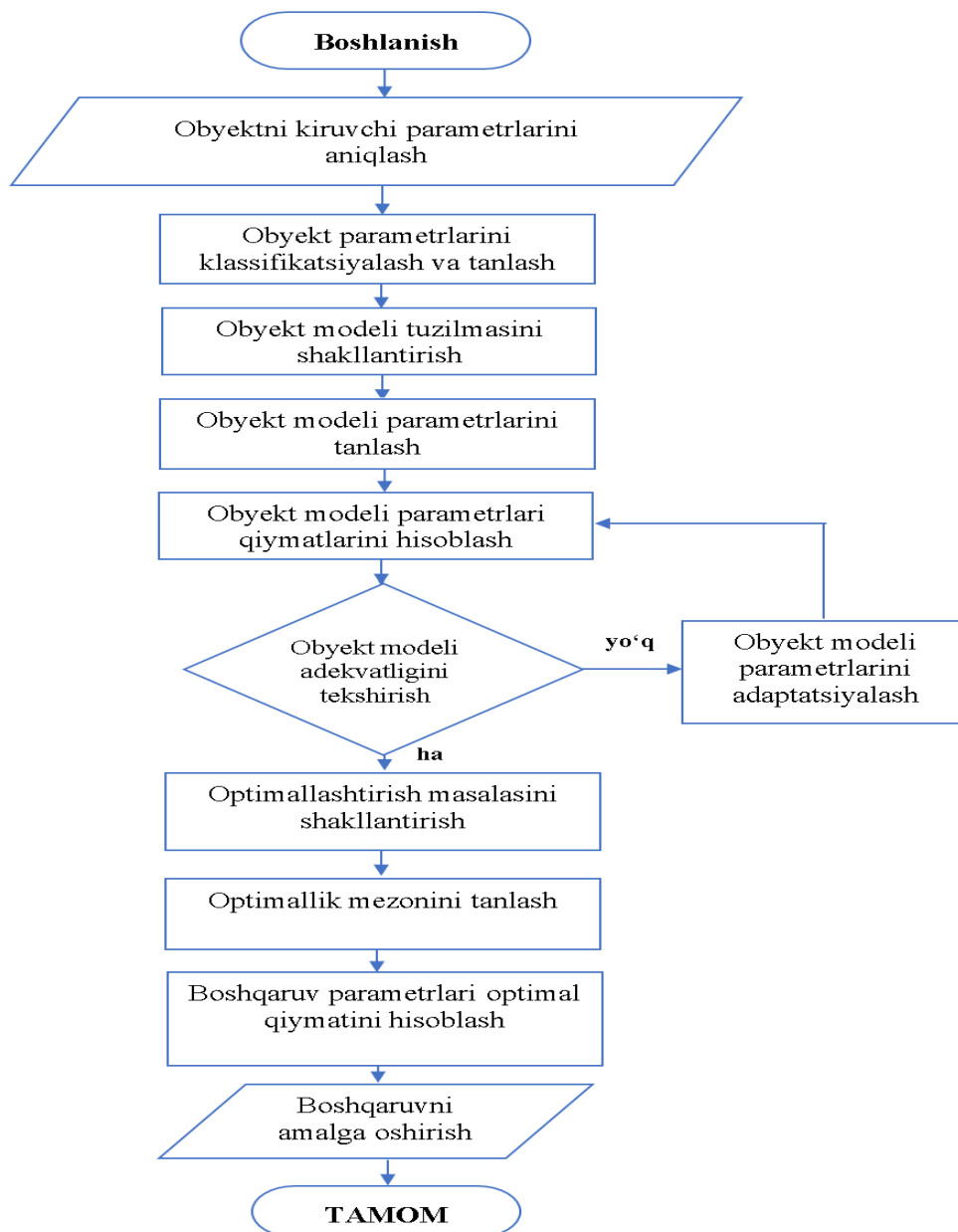
amalgam oshiriladi. To'rtinchi blokda uchinchi blokda ma'lumotlar asosida xom-ashyo tarkibi aniqlanadi. Boshlang'ich ma'lumotlarni mahsulot turi va xom-ashyo tarkibiga qarab tasniflash matematik model tuzilmasi va maqsad mezonlari shakllantiriladi. Beshinchi blokda tanlangan usul asosida bosqichning boshqaruv matematik modeli ishlab chiqiladi. Ob'yekt modellarining adekvatligi oltinchi blokda tekshiriladi. Ob'yekt modelining adekvatligi bajarilmaganda yettinchi blokda adekvatlik yuzaga kelgunga qadar model parametrlari korrrektirovka qilinadi. Bosqichning optimizatsiya mezonlarini tanlash sakkizinchi blokda amalga oshiriladi. Boshqaruv bosqichlarining matematik modellari va tanlangan optimizatsiya usulida to'qqizinchi blokda optimal rejimi hisoblanadi. Qaror qabul qilingan to'qqizinchi blokda rejimni o'zgartirish va mo'tadillashtirish masalasi o'n ikkinchi blokda shakllanadi, boshqaruv ta'sirlari shakllantiriladi. Boshqaruv ta'sirini ishlab chiqish o'n birinchi blokda amalga oshiriladi. Boshqaruv bo'yicha yakuniy xulosalarni chiqarishda xizmat ko'rsatuvchi personalning kuzatuv muhim rol o'ynaydi.

Operator-texnologning yuqori malakasi darajasi boshqaruv tizimining barcha bosqichlarida o'zaro bog'liqlik, to'xtovsiz va yuqori samaradorlikda ishlashini ta'minlaydi.

Keng doiradagi sinflar murakkab tizimi modellarida, hususan ko'p bosqichli o'zgaruvchan parametrlil ob'yekt (KBO'PO)larda o'lchanilayotgan va ta'sirlar o'rtasidagi bog'liqliklar mavjud. Shu boisdan ob'yektni odatdagi usullarda modellashtirish kuzatuvlar soniga bog'liq bo'lmagan holda noto'g'ri baholashlarga olib keladi. Bir vaqtda tadqiq qilinayotgan ob'yekt mo'tadil emasligi bilan ajralib turadi, shu bois matematik model identifikatsiyalanayotgan ob'yektni talab etilgan aniqlikda uzoq muddat ifodalay olmaydi. Bunday holatlarda modellashtirishning boshlang'ich holatlarida va amalda tadbiriq etilayotgan holatida boshqaruv ob'yektining o'zgarish hususiyatlariga har bir boshqaruv bosqichida parametrlarni moslashtiruvchi adaptiv identifikatsiyalash algoritmini ishlab chiqish va qo'llash zarurati paydo bo'ladi.

Tajriba jarayonida 50 tonna kartoshka, 20 tonna bodring va 15 tonna pomidor mahsulotini saqlash misolida qaraldi. Kartoshka saqlash muddati 8 oy deb belgilandi. Bodring va pomidorni saqlash muddati 20 kun etib belgilandi. Kartoshkani saqlash muddatida buzilganlik miqdori 2 %, ya'ni 100 kg gacha deb belgilandi. Bodring va pomidor uchun esa 3 %, ya'ni mos ravishda 60 va 45 kg ga qadar belgilab olindi.

Tadqiqot o'tkazdik 18 ta parameter ko'rsatkichlari bo'yicha, ularning nomlari jadvalda keltirilgan. Ekspertlar xulosasi va korrelyatsion tadqiqotlar asosida 18 ta parametrlardan 11 ni formativ bo'lgan parametrlar ajratib olindi. Tanlab olingan parametrlar asosida 40 ta tajriba o'tkazildi.



1-rasm. Ko‘p bosqichli o‘zgaruvchan parametrlri ob‘yektni adaptiv boshqarish algoritmi.

Tez buziluvchi QXMS ombori mikroiklimini boshqarish tizimda kuzatish qurilmasini funksional-tuzilmaviy sintez qilish beriladi. Boshqarish tizimlarini qurishning barcha masalalari orasidan kuzatish qism-tizimlarini qurish masalalariga alohida e‘tibor qaratildi. Boshqarish tizimlarining tuzilmaviy sxemasi to‘liq va pasaytirilgan tartibli kuzatuvchilar bilan tahlil qilindi. Hisoblangan (modellashtirish) va tajriba (haqiqiy) ma’lumotlari o‘rtasidagi yaxshi moslik olingan matematik modeldan kartoshkani faol ventilyatsiya qilish yo‘li bilan saqlash rejimlarini avtomatik boshqarish tizimlarini sintez qilish bilan bog‘liq bo‘lgan hisoblashlar uchun foydalanish imkoniyatini berdi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Igamberdiyev X.Z., Sevinov J.U. Boshqarish nazariyasi. Darslik. –T.: “Fan va texnologiya”, 2018, – 336 b.
2. Pirova R.K. Algorithm of estimation of the observer of the full order for variables of the condition of vegetable storehouses // Seventh World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation. Tashkent, 2012. November 25-27. – P.148-152.

3. Pirova R.K. Models regulation of room microclimate parameters storage of agricultural products // American Journal of Multidisciplinary Research and Development (AJMRD) Vol. 03, Issue 10, Oktober-2021. ISSN: 2360-821X, –P. 54-62.

4. Yakubov S., A. Isakov, R. Pirova. Calculation of heat and moisture regime in vegetable storages for optimum microclimate control //AIP Conference Proceedings 2686, 020020 (2022) doi.org/10.1063/5.0114011

5. Бекмуратов Т.Ф., Бобомуродов О.Ж., Пирова Р.К. Сабзавот сақлаш омборларининг харорат-намлик режимини таҳлил қилиш // Ўзбекистон Республикаси давлат патент идораси электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурнинг расмий рўйхатдан ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳнома, № ДГУ 01856, 06.11.2009.

6. Бекмуратов Т.Ф., Пирова Р.К., Исаев С.М. К вопросу синтеза САУ микроклиматом овощехранилищ при наличии в контуре микроЭВМ. // Международная научно-практическая конференция «Инновация-2002». Ташкент, 2002. – С.182-184.

7. Якубов С.Х., Пирова Р.К. Математического моделирования технологического процесса овощехранилищах // Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы оптимизации и автоматизации технологических процессов и производств». Карши, 17-18 ноября 2017. – С. 46-48.

MATNLARDA AVTOMATIK PUNKTUATSIYANI TIKLASHDA FOYDALANILADIGAN ZAMONAVIY MODELLAR

Sobirova Zarnigor G‘anijon qizi

Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universitet 1-bosqich
tayanch doktoranti
sobirovazarnigor1996@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada matnlarda punktuatsiyani tiklash uchun foydalaniladigan modellar, ularning ishlash tamoyillari va samaradorligi tahlil qilinadi. Transformer arxitekturasida asosida ishlab chiqilgan modellar, xususan BERT va uning variantlari, shuningdek, chuqur o‘rganishga asoslangan boshqa tizimlar ko‘rib chiqiladi. Eksperiment natijalari va ilmiy izlanishlar orqali ushbu modellar orasidagi samaradorlik farqlari baholanadi.

Kalit so‘zlar: punktuatsiyani tiklash, Transformer modellar, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), BERT, neyron tarmoqlar, chuqur o‘rganish.

СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПУНКТУАЦИИ В ТЕКСТАХ

Аннотация: В данной статье анализируются модели, используемые для восстановления пунктуации в текстах, их принципы работы и эффективность. Рассматриваются модели, разработанные на основе архитектуры Transformer, в частности, BERT и его варианты, а также другие системы, основанные на глубоком обучении. Сравнение эффективности моделей проводится на основе результатов экспериментов и научных исследований.

Ключевые слова: восстановление пунктуации, модели Transformer, обработка естественного языка (NLP), BERT, нейронные сети, глубокое обучение.

MODERN MODELS USED FOR AUTOMATIC PUNCTUATION RESTORATION IN TEXTS

Abstract: This article analyzes models used for punctuation restoration in texts, their working principles, and efficiency. Transformer-based models, particularly BERT and its variants, as well as other deep learning-based systems, are examined. A comparison of model effectiveness is conducted based on experimental results and scientific research.

Keywords: punctuation restoration, Transformer models, natural language processing (NLP), BERT, neural networks, deep learning.

Matnlarni avtomatik qayta ishlash va punktuatsiyani tiklash tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohasida muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Punktuatsiyaning yo‘qligi matnni tushunishda qiyinchilik tug‘dirishi mumkin, ayniqsa, nutqni matnga aylantirish jarayonida. Ushbu maqolada punktuatsiyani tiklash bo‘yicha eng samarali yondashuvlar va modellar muhokama qilinadi[1].

Nutq tanishida chegaralarni aniqlash uchun yashirin hodisa modellash usulini taklif qiladi. Chegaralar va tinish belgilarini so‘zlar orasidagi yashirin hodisalar sifatida ko‘rib chiqadi. n-gramm til modeli (LM) tinish belgilari bo‘yicha o‘qiladi va keyin so‘zlar orasidagi tinish belgilarini taxmin qilish uchun ishlatiladi[2]. Punktuatsiya va bosh harf yozuvini birgalikda tiklash uchun shunga o‘xshash yondashuvni qo‘lladi. Hozirda Shartli Tasodifiy Maydonlar (CRFs) avtomatik tinish belgilari uchun juda mos ekanligi ko‘rsatilgan. Tinish belgilarini bashorat qilish yorliqlash vazifasi sifatida modellashtirilgan, “vergul” yoki “yo‘q” kabi belgilar belgilab qo‘yilgan so‘zdan keyin qo‘yilishi belgilab qo‘yilgan[3]. Faqat token xususiyatlarini ishlatib CRFlarni o‘rganadi. Gap turini va tinish belgilarini bir vaqtning o‘zida model qiladigan faktorial CRFlar sayohat sohasiga oid ma’lumotlar ustida sinalgan chiziqli CRFlardan ustun ekanligi aniqlandi[4]. Mualliflar ham yangiliklar va suhbatlarni turli tillarda translatiya qilish uchun avtomatik tinish belgilari modellarini ishlab chiqadi, faktorial CRFlarni qo‘llab, ham prosodik, ham matn xususiyatlari birlashtiriladi va qiyin ASR sharoitida sinovdan o‘tkaziladi[7].

Matnni nutqga aylantirish tizimlarida prosodik to‘xtashlarni bashorat qilish uchun oldingi belgilash qarorlariga bog‘liq dinamik xususiyatlarni birlashtirishni taklif qiladi. Ushbu yondashuv punktuatsiya bashoratiga ham oson qo‘llaniladi. Ba’zi tadqiqotlar gap chegaralari berilgan holatda vergullarni bashorat qilishga qaratilgan[8].

Punktuatsiyani tiklash uchun asosiy modellar

Transformer modellar. Transformer modellar tabiiy tilni qayta ishlashning eng rivojlangan yondashuvlaridan biri bo‘lib, matnning semantik va sintaktik bog‘lanishlarini chuqur anglash imkonini beradi. Ushbu modellar punktuatsiyani tiklashda aniq natijalar bera oladi.

BERT va uning variantlari BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) ikkala yo‘nalishda kontekstni anglashga imkon beruvchi model bo‘lib, punktuatsiyani tiklash uchun ham muvaffaqiyatli qo‘llaniladi. Uning variantlari, masalan, RoBERTa va DistilBERT, ko‘proq optimallashtirilgan va samarali versiyalar sifatida foydalaniladi.

LSTM va BiLSTM modellar Avvalroq punktuatsiyani tiklashda LSTM (Long Short-Term Memory) va BiLSTM (Bidirectional LSTM) modellaridan foydalanilgan. Ushbu modellar vaqt ketma-ketligi bo‘yicha o‘rganish imkonini bersa-da, Transformer modellariga qaraganda ancha sekin ishlaydi va kam samarali hisoblanadi.

Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) CNN modellar punktuatsiyani tiklash uchun kamdan-kam hollarda ishlatiladi, ammo ayrim tadqiqotlarda ularning o‘ziga xos yondashuvlari samarali bo‘lishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Ayniqsa, fonologik va sintaktik tahlilni birgalikda amalga oshirishda foydali bo‘lishi mumkin.

Olimlarning ilmiy ishlari va natijalar

Olimlar	Tadqiqot mavzusi	Model turi	Natijalar
Miaschi A. va boshqalar (2021)	Transformer modellar orqali punktuatsiyani tiklash	BERT	Yuqori aniqlik (F1 skori 75%)
Devlin J. va boshqalar (2019)	BERT modelining NLP vazifalarida qo'llanilishi	BERT	Matnni tushunish sifatini sezilarli yaxshilash
Alam T. va boshqalar (2020)	Yuqori va past resursli tillar uchun punktuatsiyani tiklash	Transformer	Natijalar ingliz tilida yuqori, boshqa tillarda o'rtacha
Tilk O., Alumae T. (2015)	Nutqni matnga aylantirishda punktuatsiyani tiklash	LSTM	LSTM samarador, lekin Transformer modellardan past

Matnlarda punktuatsiyani tiklash uchun **Transformer** modellar eng samarali usullardan biri bo'lib, ayniqsa, **BERT** va uning variantlari bu borada yuqori natijalar ko'rsatmoqda. Kelajakda ushbu modellar yanada takomillashtirilib, turli tillarda sinovdan o'tkazilishi lozim. Bundan tashqari, ko'p tilli tizimlarni rivojlantirish punktuatsiyani tiklash sifati va unumdorligini oshirishga yordam beradi.

Matnlardagi punktuatsiyani avtomatik tarzda tiklash zamonaviy NLP tizimlarining muhim tarkibiy qismidir. Transformer arxitekturasiga asoslangan modellar bu borada yuqori aniqlikka ega bo'lib, ko'plab sohalarda amaliy qo'llanilmoqda. O'zbek tilida bu yo'nalishdagi tadqiqotlar hozircha cheklangan bo'lsa-da, mavjud ko'p tilli modellarni moslashtirish orqali natijadorlikni oshirish mumkin. Kelajakda o'zbek tilidagi punktuatsiya korpuslarini yaratish, transfer learning va multitask learning asosidagi yondashuvlarni rivojlantirish zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

- [1] Stolcke, A., Shriberg, E., Bater, R., Ostendorf, M., Hakkani, D., Plauche, M., Lu, Y. "Automatic detection of sentence boundaries and disfluencies based on recognized words", ICSLP 1998.
- [2] Gravano, A., Jansche, M., Bacchiani, M., "Restoring punctuation and capitalization in transcribed speech," ICASSP 2009.
- [3] Lu, W., Ng, H.T., "Better Punctuation Prediction with Dynamic Conditional Random Fields", EMNLP 2010.
- [4] Wang, X., Ng, H.T., Sim, K.C., "Dynamic Conditional Random Fields for Joint Sentence Boundary and Punctuation Prediction", Interspeech 2012.
- [5] Kolař, J., Lamel, L. "Development and Evaluation of Automatic Punctuation for French and English Speech-to-Text", Interspeech 2012.
- [6] Batista, F., Moniz, H., Trancoso, I., Mamede, N. J., "Bilingual experiments on automatic recovery of capitalization and punctuation of automatic speech transcripts," IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, Special Issue on New Frontiers in Rich Transcription, 2012.

- [7] Luan, J., He, B., Xia, H., Wang, L. Daniele, B., Zhao, S., “Expand CRF to Model Long Distance Dependencies in Prosodic Break Prediction”, Interspeech 2012.
- [8] Shieber, S.M., Tao, X., “Comma Restoration Using Constituency Information”, HLT-NAACL 2003.
- [9] Favre, B., Hakkani-Tur, D., Shriberg, E., “Syntactically informed Models for Comma Prediction,” ICASSP 2009.
- [10] Peitz, S., Freitag, M., Mauser, A., Ney, H., “Modeling Punctuation Prediction as Machine Translation”, IWSLT 2011.

НЕЙРОСЕТЕВОЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДРОБНОГО ПОРЯДКА α В ПОДЧИНЕННЫХ (CONFORMABLE) ДРОБНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Галимянов А.Ф., Нгуен Тиен Дык

Казанский (Приволжский) федеральный университет
anis_59@mail.ru, ducnt@bcit.edu.vn

Аннотация: В работе разработан метод искусственной нейронной сети (ИНС) для поиска решений краевой задачи для дифференциальных уравнений дробного порядка α (ДУДП) $0 < \alpha < 1$, используя определение подчиненной (conformable) дробной производной. Для минимизации функции ошибок и изменения параметров (веса и смещения) используется прямая нейронная архитектура, метод оптимизации L-BFGS (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno). Основная идея заключается в том, что если сумма норм невязок уравнения на области определения и граничных условий стремится к нулю при замене неизвестной функции $y(x)$ на ее нейросетевую аппроксимацию $N(x)$, то $N(x)$ - приближенное решение дифференциального уравнения. Приведены некоторые наглядные примеры, демонстрирующие точность и эффективность этого метода и сравнивающие результаты текущего метода с математическими результатами.

Ключевые слова: Дифференциальные уравнения дробного порядка; краевая задача; подчиненная (conformable) производная дробного порядка; искусственная нейронная сеть.

NEURAL NETWORK METHOD OF SOLVING EDGE PROBLEMS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS OF FRACTIONAL ORDER IN SUBORDINATED (CONFORMABLE) FRACTIONAL DERIVATIVES

Abstract: The paper develops an artificial neural network (ANN) method for finding solutions to a boundary value problem for fractional differential equations α (FDE) $0 < \alpha < 1$ using the definition of a conformable fractional derivative. Direct neural architecture and the L-BFGS (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno) optimization method are used to minimize the error function and change the parameters (weights and bias). The main idea is that if the sum of the norms of the residuals of the equation on the domain of definition and the boundary conditions tends to zero when replacing the unknown function $y(x)$ with its neural network approximation $N(x)$, then $N(x)$ is an approximate solution of the differential equation. Some illustrative examples are given demonstrating the accuracy and efficiency of this method and comparing the results of the current method with mathematical results.

Keywords: Differential equations of fractional order; boundary value problem; subordinate (conformable) derivative of fractional order; artificial neural network.

SUBORDINATSIYALANGAN (CONFORMABLE) KASR HOSILALARIDA KASR TARTIBINING DIFFERENTIAL TENGLAMALARI UCHUN CHEKKA MUAMMOLARNI YECHISHNING NEYRON TARMOQ USULI

Annotatsiya: Bu ishda mos keluvchi kasr hosilasi ta'rifidan foydalanib, a $0 < \alpha < 1$ kasrli differentsial tenglamalar (FDE) uchun chegaraviy masala yechimlarini topish uchun sun'iy neyron tarmoq (ANN) usuli ishlab chiqilgan. Xato funktsiyasini minimallashtirish va parametrlarni (og'irliklar va moyilliklarni) o'zgartirish uchun to'g'ridan-to'g'ri neyron arxitekturasini, L-BFGS (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno) optimallashtirish usuli qo'llaniladi. Asosiy g'oya shundan iboratki, agar noma'lum $y(x)$ funktsiyani uning $N(x)$ neyron tarmog'i yaqinlashuvi bilan almashtirilganda ta'rif sohasi va chegara shartlari bo'yicha tenglama qoldiqlari normalarining yig'indisi nolga moyil bo'lsa, $N(x)$ differentsial tenglamaning taqribiy yechimi hisoblanadi. Ushbu usulning aniqligi va samaradorligini ko'rsatish va joriy usul natijalarini matematik natijalar bilan taqqoslash uchun ba'zi illyustrativ misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Kasrli differentsial tenglamalar; chegaraviy qiymat muammosi, mos keluvchi kasr hosilasi; sun'iy neyron tarmog'i.

1. Введение

Рассмотрим некоторые общие определения и теорему, относящиеся подчиненной (conformable) производной дробных порядков.

Определение 1.1: Подчиненная (conformable) производная дробного порядка [15,16]

Рассмотрим функцию $f: [0, \infty) \rightarrow R$ и $\alpha \in (0,1]$. Подчиненной (conformable) производной дробного порядка α от функции f называется предел

$$T_{\alpha}(f(t)) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{f(t + \varepsilon t^{1-\alpha}) - f(t)}{\varepsilon}.$$

для всех $t > 0$. Функцию $f(\cdot)$ в таком случае будем называть α - дифференцируемой.

Это определение совпадает с традиционным определением Римана - Лиувилля и Капуто о полиномах (с точностью до постоянного кратного). $T_{\alpha}f(t)$ удовлетворяет теореме 1.1.

Теореме 1. 1: Пусть $\alpha \in (0,1]$ и f, g дифференцируемы в точке $t > 0$. Тогда

- (1). $T_{\alpha}(t^p) = pt^{p-\alpha}$ для всех $p \in R$
- (2). $T_{\alpha}(\eta) = 0$, для всех постоянных функций η
- (3). $T_{\alpha}(af + bg) = aT_{\alpha}(f) + bT_{\alpha}(g)$
- (4). $T_{\alpha}(f/g) = \frac{gT_{\alpha}(f) - fT_{\alpha}(g)}{g^2}$
- (5). $T_{\alpha}(fg) = fT_{\alpha}(g) + gT_{\alpha}(f)$
- (6). f дифференцируема, то $T_{\alpha}(f(t)) = t^{1-\alpha} \frac{df}{dt}(t)$
- (7). $T_{\alpha}(e^{cx}) = cx^{1-\alpha}e^{cx}$, $c \in R$
- (8). $T_{\alpha}(\sin bx) = bx^{1-\alpha} \cos bx$, $b \in R$
- (9). $T_{\alpha}(\cos bx) = -bx^{1-\alpha} \sin bx$, $b \in R$
- (10). $T_{\alpha}\left(\frac{1}{\alpha}t^{\alpha}\right) = 1$

Определение 1.2 [1]: на интервале $[0,1]$ рассмотрим дифференциальное уравнение второго порядка с дробными производными:

$$y''(x) + a_0(x)y'(x) + \sum_{k=1}^m \left(a_k(x)D_x^{\alpha_k}(\omega_k(x)y(x, \Omega)) \right) + a_{m+1}(x)y(x) = f(x). \quad (1)$$

где $0 < \alpha_k < 1$, $a_0(x)$, $a_{m+1}(x)$, $a_k(x)$, $\omega_k(x)$, $f(x)$ - непрерывные на $[0,1]$ функции.

Задачу о нахождении решения уравнения (1), удовлетворяющую краевым условиям $y(0) = y(1) = 0$ будем называть краевой задачей.

2. Иллюстрация метода

В этом разделе мы подробно опишем модель ИНС для краевой задачи для дифференциальных уравнений (1) и функцию ошибки.

2.1 Постановка задачи

Цель работы - найти функцию $y(x)$, удовлетворяющую уравнению

$$y''(x) + a_0(x)y'(x) + \sum_{k=1}^m \left(a_k(x)T^{\alpha_k}(\omega_k(x)y(x)) \right) + a_{m+1}(x)y(x) = f(x), \quad x \in [0,1] \quad (2)$$

с краевыми условиями $y(0) = y(1) = 0$.

где $0 < \alpha_k < 1$, $a_0(x)$, $a_{m+1}(x)$, $a_k(x)$, $\omega_k(x)$, $f(x)$ - непрерывные на $[0, 1]$ функции.

2.2. Основная идея

Пусть $y_N(x, \Omega)$ обозначает приближенное решение модели ИНС, где Ω - вектор, содержащий соответствующие веса, а x - входные данные. Подставляя его в уравнение (2) имеем:

$$y_N''(x, \Omega) + a_0(x)y_N'(x, \Omega) + \sum_{k=1}^m \left(a_k(x)T^{\alpha_k}(\omega_k(x)y_N(x, \Omega)) \right) + a_{m+1}(x)y_N(x, \Omega) = f(x)$$

где $y_N(x, \Omega)$ является выходом нейронной сети с прямой связью с входом x и вектором, содержащим соответствующие веса Ω . $y_N(x, \Omega)$ удовлетворяет граничным условиям $y_N(0, \Omega) = y_N(1, \Omega) = 0$. Функция ошибок будет иметь следующий вид

$$E(x, \Omega) = \sum_{i=1}^h \left\{ \left(y_N''(x_i, \Omega) + a_0(x_i)y_N'(x_i, \Omega) + \sum_{k=1}^m \left(a_k(x_i)T^{\alpha_k}(\omega_k(x_i)y_N(x_i, \Omega)) \right) + a_{m+1}(x_i)y_N(x_i, \Omega) - f(x_i) \right)^2 + (N(0, \Omega))^2 + (N(1, \Omega))^2 \right\} \quad (3)$$

3.1 Архитектура нейронной сети

Рассмотрим нейронную сеть типа SISO (single input single output) с одним скрытым слоем, состоящий из h нейронов.

Входом является $x = (x_1, \dots, x_d)$, выходом является

$$y_N(x, \Omega) = \sum_{j=1}^h v_j \varphi(z_j) \quad (4)$$

где $z_j = w_j x + b_j$ и w_j - это вес от входа до j^{th} скрытой единицы, v_j обозначает вес от j^{th} скрытой единицы до выходной единицы и, наконец, b_j - смещения для j^{th} скрытого узла. φ - функции активации. Сигмовидная функция $\varphi(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$ и гиперболический тангенс $\varphi(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ часто используются в качестве функции активации.

3.2 Оптимизация функции ошибки

Мы используем алгоритм L-BFGS для минимизации ошибок и обновления весов. Чтобы минимизировать функцию ошибки $E(x, \Omega)$ (3) и обновить параметры сети (веса), нам нужно вычислить y_N' , y_N'' , T^{α_k} .

Из (4), имеем

$$y'_N(x, \Omega) = v_j w_j \varphi'(z_j)$$

$$y''_N(x, \Omega) = v_j w_j^2 \varphi''(z_j)$$

Согласно теореме 2.1, имеем

$$T^{\alpha_k}(\omega_k(x)y_N(x, \Omega)) = \omega_k(x)T^{\alpha_k}(y_N(x, \Omega)) + y_N(x, \Omega)T^{\alpha_k}(\omega_k(x))$$

$$= x^{1-\alpha_k}\omega_k(x)y'_N(x, \Omega) + x^{1-\alpha_k}y_N(x, \Omega)\omega'_k(x)$$

3. Численный пример

В этом разделе мы приведем четыре примера, иллюстрирующих наши результаты. Программа написана на языке Python с использованием библиотеки Pytorch. Мы используем трехслойную нейронную сеть (входной слой, скрытый слой и выходной слой), алгоритм L-BFGS используется для минимизации функции ошибок и изменения параметров (весов и смещений), функция активации внутреннего слоя нейросети – Тан.

Пример 3.1. Рассмотрим дифференциальное уравнение дробного порядка

$$y''(x) + xy'(x) + \sqrt{x}T_x^{0.5}y(x) - 2y(x) = -6x - 4x^3, \quad x \in [0,1]$$

с условиями $y(0) = y(1) = 0$

Это уравнение имеет аналитическое решение

$$y(x) = x - x^3$$

Мы обучаем сеть для десяти точек в области $[0, 1]$ десятью скрытыми узлами, за 20 эпох (количество полных циклов обучения на всей области определения), скорость обучения (learning rate) $lr=0.1$. В таблице 1 показано сравнение аналитических и приближенных решений ИНС. Сравнение аналитических решений и решений ИНС показано на рис 2. Функция ошибок представлена на рис 3.

Таблица 1. Аналитические результаты и результаты ИНС (10 точек, 20 эпох, $lr=0.1$)

X	Analytical	ANN	Error
0.000000	0.000000	0.000399	0.000399
0.028722	0.028699	0.029074	0.000375
0.139611	0.136890	0.137188	0.000298
0.250500	0.234781	0.235015	0.000234
0.361389	0.314191	0.314375	0.000184
0.472278	0.366938	0.367074	0.000136
0.583167	0.384841	0.384931	0.000090
0.694056	0.359720	0.359775	0.000055
0.804944	0.283392	0.283437	0.000044
0.915833	0.147677	0.147712	0.000035
0.971278	0.054993	0.055010	0.000017
1.000000	0.000000	0.000005	0.000005

4. Заключение

В данной статье представлен подход к решению дифференциальных уравнений дробного порядка с задачей Дрихле с использованием модели искусственной нейронной сети. Уравнения, которые мы рассматриваем, включают обычные производные второго и первого порядка и производные дробного порядка. Функция ошибки определяется как

сумма норм невязок уравнения на области определения и сумма норм невязок граничных условий. Метод также иллюстрируется примерами и сравнивает результаты с результатами аналитического метода. Из эксперимента видно, что метод ИНС эффективен, а точность очень высока при $lr = 0.1$, можно выбрать количество нейронов скрытого слоя в зависимости от требуемой точности (слишком большое количество нейронов скрытого слоя не приводит к улучшению точности, но приводит к увеличению потребляемого времени).

Список литературы

1. S.G. Samko, A.A. Kilbas, O.I. Marichev. Fractional Integrals and Derivatives and Theory and Applications, 1993.
2. V. V. Uchaikin. Fractional derivatives for physicists and engineers. – Berlin : Springer, 2013. – Т. 2.
3. M. Pakdaman. et al. Solving differential equations of fractional order using an optimization technique based on training artificial neural network //Applied Mathematics and Computation. – 2017. – Т. 293. – С. 81-95.
4. I. Podlubny. Fractional differential equations, Academic Press 1999.
5. A. Jafarian, et al. Using ANNs Approach for Solving Fractional Order Volterra Integro-differential Equations, International Journal of Computational Intelligence Systems, 10 (2017) 470–480.
6. Z. Odibat. Approximations of fractional integrals and Caputo fractional derivatives //Applied Mathematics and Computation. – 2006. – Т. 178. – №. 2. – С. 527-533.
7. S. Momani, Z. Odibat. Numerical approach to differential equations of fractional order //Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2007. – Т. 207. – №. 1. – С. 96-110.
8. S. Momani, Z. Odibat. Analytical solution of a time-fractional Navier–Stokes equation by Adomian decomposition method //Applied Mathematics and Computation. – 2006. – Т. 177. – №. 2. – С. 488-494.
9. E. Demirci, N. A. Ozalp. Method for solving differential equations of fractional order //Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2012. – Т. 236. – №. 11. – С. 2754-2762.
10. I. E. Lagaris, A. Likas, D. I. Fotiadis. Artificial neural networks for solving ordinary and partial differential equations //IEEE transactions on neural networks. – 1998. – Т. 9. – №. 5. – С. 987-1000.
11. S. Mall, S. Chakraverty. Application of Legendre neural network for solving ordinary differential equations //Applied Soft Computing. – 2016. – Т. 43. – С. 347-356.
12. S. Mall, S. Chakraverty. Artificial neural network approach for solving fractional order initial value problems //arXiv preprint arXiv:1810.04992. – 2018.
13. K. S. Miller, B. Ross. An Introduction to the Fractional Calculus and Fractional Differential Equations, Willey, New York, NY //Search in. – 1993.
14. M. Merdan. On the solutions fractional Riccati differential equation with modified Riemann-Liouville derivative //International Journal of differential equations. – 2012. – Т. 2012.
15. R. Khalil. et al. A new definition of fractional derivative //Journal of computational and applied mathematics. – 2014. – Т. 264. – С. 65-70.
16. U. Emrah, A. Gokdogan. Solution of conformable fractional ordinary differential equations via differential transform method //Optik. – 2017. – Т. 128. – С. 264-273.
17. T. Yu. Gorskaya, A. F. Galimyanov. The subdomain method for equations with a fractional differential operator//International scientific research journal. - 2022. - No. 11 (125).

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ТИПА ПЛАСТИН И ОБОЛОЧЕК

Якубов С.Х.

профессор Института военной авиации Республики Узбекистан, д.т.н., профессор

Даминова Б.Э.

доцент Каршинского государственного университета, Узбекистан

Жомуродова З.У.

*докторант Денауского института предпринимательства и педагогики,
Узбекистан*

Аннотация: В работе были сформулированы основные положения особенностей оптимизационных задач, определены требования к математическим моделям оптимизации, а также были рассмотрены основные принципы организации и функционирования программно-математического обеспечения системы автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: Системный анализ, математическое модель, математическое и программное обеспечение, математическое программирование, автоматизация проектирования, тонкостенные конструкции, оптимизация.

SYSTEM ANALYSIS OF OPTIMIZATION PROBLEMS IN DESIGNING THIN- WALLED STRUCTURES LIKE PLATES AND SHELLS

Abstract: The paper formulates the main provisions of the features of optimization problems, defines the requirements for mathematical models of optimization, and examines the basic principles of the organization and functioning of software and mathematical support for the automated design system.

Keywords: System analysis, mathematical model, mathematical and software support, mathematical programming, design automation, thin-walled structures, optimization.

PLITALAR VA CHIG‘ANOQLAR KABI YUPQA DEVORLI INSHOOTLARNI LOYIHALASHDA OPTIMALLASHTIRISH MUAMMOLARINI TIZIMLI TAHLIL QILISH

Annotatsiya: Qog‘oz optimallashtirish muammolari xususiyatlarining asosiy qoidalarini shakllantiradi, optimallashtirishning matematik modellariga qo‘yiladigan talablarni belgilaydi va avtomatlashtirilgan dizayn tizimini dasturiy ta‘minot va matematik qo‘llab-quvvatlashni tashkil etish va ishlashning asosiy tamoyillarini o‘rganadi.

Kalit so‘zlar: tizim tahlili, matematik model, matematik va dasturiy ta‘minot, matematik dasturlash, dizaynni avtomatlashtirish, yupqa devorli tuzilmalar, optimallashtirish.

Введение. При постановке оптимизационных задач в области проектирования тонкостенных конструкций можно встретить двоякое истолкование системного анализа: с одной стороны – это анализ любой реально существующей системы; с другой – формирование параметров системы для достижения поставленных целей. В реальных условиях эти две стороны неразрывны, поскольку нельзя создать систему, обеспечивающую поставленные цели, без анализа содержания и определения реальных процессов, которые приведут к желаемому результату. Системный анализ обеспечивает условия совместной оптимизации, как структурных частей системы (ее подсистемы), так и

системы в целом, а также программного обеспечения компьютера. Конечной целью использования системного анализа при проектировании является реальное проектирование системы, ее подсистем и компонентов для достижения оптимальных эффективности и экономичности. Несмотря на то, что в системном анализе отсутствуют строго определенные правила, основные признаки достаточно полно раскрыты в [1, 2, 6, 7].

С учетом специфики процесса проектирования тонкостенных конструкций и решаемых задач основные особенности используемого системного подхода могут быть отображены следующими положениями.

1. В качестве оптимизируемой проектируемой тонкостенной конструкции принимается определенный, соответствующий выполнению функций, комплекс элементов, наделенный заданными свойствами и обладающий абстрактными связями с внешними условиями и системами [1].

В этом комплексе в процессе исследований каждому элементу можно придавать желаемые свойства без учета реальных характеристик, чтобы выявить возможный вклад этих свойств в изучаемые процессы и, следовательно, обосновать требования к перспективному решению данного элемента. В практических задачах оптимизации принимается, что свойства элементов и их функционально-технические характеристики известны и поэтому процессы функционирования рассматриваются в области допустимых (с учетом принятых ограничений) решений систем. Как в первом, так и во втором, а также в случае программного обеспечения (разработка алгоритмических комплексов) оценка рассматриваемого комплекса производится с учетом совокупности известных процессов и явлений и взаимосвязи между ними. Все это выдвигает на первый план такие особенности модели проектируемых тонкостенных конструкций, которые способствуют выяснению механизма функционирования данного комплекса в целях выбора наименьшего веса или затрат.

Самое существенное заключается в том, что во всех случаях система включает понятие о целом, состоящем из взаимосвязанных, взаимодействующих и взаимозависимых частей. При этом свойства этих частей зависят от системы в целом, а свойства системы - свойств её частей.

2. Для конкретной проектируемой тонкостенной конструкции должно быть определено место в общей структуре других систем. Системный подход требует обоснованного выделения исследуемой системы в общем составе систем, предназначенных для поддержания нормирующих параметров, разделения её на подсистемы.

Тонкостенная конструкция рассматривается как самостоятельный объект изучения и оптимизации, но с учетом необходимого обмена информацией со смежными и внешними системами и внутри её - между подсистемами.

Выбранная общая структура систем должна четко очертить границы исследуемой системы и способствовать выделению (структуризации) таких её подсистем, которые по своим размерам доступны для исследований и однородны по описанию. Все это обеспечивает организацию связей на каждом очередном уровне спуска от системы к отдельным элементам сверху - вниз с последующей передачей полученной агрегированной информации наверх (снизу-вверх).

Как общей структуре систем компенсации, так и подсистемам конструкций должны быть присущи свойства целостности: изменения, возникшие в какой-либо из их частей, сказываются как на других частях, так и на всей их совокупности.

3. Тонкостенная конструкция представляется в виде модели. При проектировании сложных систем, какими являются тонкостенные конструкции, требуются знания о

количественных и качественных закономерностях поведения системы и отдельных её элементов в зависимости от характера изменения многочисленных факторов (параметров).

Математическая модель должна быть сходна с оригиналом, но и отличаться от него, и её отличительные особенности проявляются в том, что она подвергается таким преобразованиям в нужном направлении, которые невозможны при непосредственном исследовании оригинала.

В конечном итоге выбор метода определяется с учетом многих соображений, из которых не последняя роль принадлежит удобству обращения к алгоритму, длительности счета и т.д. Очевидно также, что решение задач требует неформальных действий, возможности вмешиваться в процесс счета и получить промежуточные результаты для реализации диалогового режима.

4. Для оценки качества решений проектируемых конструкций и сооружений выбирается комплекс показателей. Как правило, цель системного анализа заключается в том, чтобы при всех возможных характеристиках внешних связей добиться наилучшего (оптимального) решения проектируемых конструкций по их конструктивным, экономическим и другим показателям. Однако оптимум и оптимальность - не абсолютные понятия, они требуют точного определения критериев оптимальности, т.е. главных признаков, на основании которых производится сравнение эффективности различных решений. Решение наилучшее в одних условиях и по одному критерию, может оказаться далеко не лучшим в других условиях и по другому критерию. Оптимизация по одному критерию (субоптимизация) чаще всего для технических систем производится по приведенным и затратам. В нашем исследовании в качестве целевой функции принята вес конструкции.

5. Результаты анализа на модели конструкций должны переноситься на реальные системы. Для переноса решений на реальный объект требуется уверенность в адекватности решения. Адекватность оценивается аналогией свойств реального объекта и модели по основным признакам. Адекватность достигается в том случае, если модель полностью отображает напряженно-деформируемое состояние (НДС) реально существующих проектируемых конструкций и сооружений.

Перечисленные и принятые к исполнению основные положения системного подхода характеризуют лишь исходную основу метода, однако эффективность его использования полностью зависит от избираемого способа их реализации. Для систематизации и обобщения сведений об основных признаках системного анализа, которые способствуют представлению разрозненных данных в упорядоченном виде с меньшим числом существенных переменных, необходимо: систематизировать взаимосвязь между системами, предназначенными для поддержания нормируемых параметров; проанализировать многочисленные исходные условия, найти форму их обобщения, пригодную для классификации определяющих условий НДС системы; выявить целесообразную классификацию конструкции или сооружения, способствующего целенаправленному выбору их конкурирующих вариантов; определить принципы декомпозиции систем, исходя из анализа их совокупности как единого целого; сформулировать исходную основу для построения математической модели конструкции или сооружения; классифицировать оптимизационные задачи, возникающие в практике исследований и проектирования.

Методы. Процесс проектирования осуществляется системой проектирования, т.е. совокупностью взаимодействующих друг с другом проектировщиков и необходимых для проектирования технических средств. По существу, системы проектирования могут рассматриваться как сложные человеко-машинные многоконтурные, многомерные

системы управления с обратной связью, требующие сбора, передачи, переработки и использования информации для достижения цели проектирования. Они должны быть подчинены тому или иному критерию оптимизации, например, критерию наименьшей продолжительности или максимального быстродействия при ограниченных затратах, или критерию быстрейшей окупаемости спроектированной системы и т.д. Для уменьшения времени проектирования необходимо увеличивать быстроту прохождения полезных сигналов, и препятствовать влиянию помех, т.е. сигналов, не несущих полезной информации. Такими помехами могут явиться неверные или неточные промежуточные результаты, или неудачный выбор структуры системы проектирования, когда сигналы, необходимые для принятия решений на каком-либо нижнем уровне, попадают на верхние уровни, где они могут быть не только бесполезными, но и вредными. Исходя из этого, можно сделать вывод, что системный подход, принципы и методы теории управления представляют собой существенный интерес для рациональной организации процессов проектирования.

Таким образом, суть автоматизированного проектирования оптимальных тонкостенных конструкций состоит: составление оптимизационной математической модели объекта (проектируемой конструкции) и внешней среды по имеющимся априорной информации и результатам идентификации действующих объектов или их физических моделей; структурный синтез на основе анализа особенностей проектируемой конструкции и сооружения, определение необходимых информационных потоков, учет возможности декомпозиции системы и распределение функций управления по соответствующим уровням; структурный синтез алгоритмической системы (автоматизированной системы) оптимизации тонкостенных конструкций; определение режимов интерактивного взаимодействия с компьютером; анализ полученных результатов вычислительного эксперимента; уточнение и внесение корректив в технических заданиях; составление документации.

Система автоматизированного проектирования тонкостенных конструкций, выполняющей первый пять из перечисленных выше пунктов, их условно назовём системой автоматизированного синтеза.

Конечно, при разработке системы автоматизированного проектирования тонкостенных конструкций и сооружений приходится ориентироваться на стандартную операционную систему.

Одним из важнейших базисов, на основе которого создается прикладное программное обеспечение системы автоматизированного проектирования оптимизации тонкостенных конструкций, является методы вычислительной математики. Однако «адаптация» этих методов к форме, которую возможно и удобно реализовать средствами вычислительной технике, представляет собой сложный и трудоемкий процесс, представляющий жизненный цикл создания программного продукта. Важнейшим этапом этого процесса являются разработка алгоритмического обеспечения [1,8, 9, 10].

После того как составили алгоритм решений той или иной задачи, начинается процесс программирования, т.е. кодирования алгоритма в терминах выбранного языка программирования высокого уровня или непосредственно в терминах машинных команд.

Созданные (разработанные) пакет прикладных программ (ППП) по оптимизации тонкостенных конструкций и сооружений должны обладать следующими свойствами: Строиться по модульному (под системы) принципу; иметь определенную гибкость в отношении программно-аппаратных средств среды функционирования; доступность малоподготовленным в области вычислительной техники специалистам; средствами

развитого дружественного проблемно-ориентированного диалога; допускать интерфейс с инструментальными системами поддержки: базами данных, графическим системами, СУБД; допускать модификацию и расширение.

Рассмотрим укрупненную схему получения оптимального решения. Создать расчетную модель с полным учетом всех свойств реального объекта (деформируемой системы) принципиально невозможно. Искусство выбора расчетной модели состоит в том, чтобы выявить основные свойства реального объекта. После выбора расчетной модели составляется математическая модель описания, деформированного и напряженного состояний, динамических процессов и т.п., связывающих все входящие параметры.

Наличие и предварительный анализ математической модели описания состояния деформируемой системы позволяет осуществить постановку задачи оптимизации и подобрать эффективный математический аппарат оптимизации. Для оценки принимаемого решения (проекта) необходимо определить критерий оптимальности (критерий совершенства, критерий качества, критерий эффективности и т.п.). Целевая функция $C(x)$ является математической записью принятого критерия оптимальности. Использование критерия оптимальности, ограничений, математической модели описания состояния, математического аппарата оптимизации (методов оптимизации) позволяет найти оптимальное решение, описывающее проектируемую конструкцию (модель объекта).

Результаты. Задачу оптимизации конструкции поставим как задачу математического программирования: необходимо определить вектор $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ оптимизируемых параметров x_i ($i = 1, \bar{n}$), сообщающих целевой функции $F(x)$ экстремум (для определенности примем $\min$) при соблюдении ограничений на параметры $a_i \leq x_i \leq b_i$, ($i = 1, \bar{n}$) и функциональных ограничений $f_j(x) \leq 0$ ($j = 1, \bar{m}$) [3]. Эту задачу запишем в виде

$$\begin{aligned} F(X) &\rightarrow \min, \\ f_j(X) &\leq 0 \quad (j = 1, \bar{m}), \\ a_i &\leq x \leq b_i \quad (i = 1, \bar{n}). \end{aligned} \quad (1)$$

Для примера рассмотрим задачу оптимизации цилиндрических оболочек по весу. Примем функция цели в виде:

$$F(x) = \int_{\alpha} \int_{\beta} h(\alpha, \beta) R d\alpha d\beta \quad (2)$$

Для незамкнутых оболочек типа сводов считается заданным: граничные условия; длина перекрытия – а; ширина перекрытия – в; материал оболочки: Е- модуль упругости; ν - коэффициент Пуассона; γ - удельный вес; $[\sigma]$ - допускаемые напряжения; $[U]$ - допускаемые перемещения (если требуется выполнение ограничений по прочности и жесткости); система внешних нагрузок; другие ограничения (конструктивные, технологические и т.д.), если требуется их удовлетворение. Оптимизируемыми параметрами являются параметры, определяющие закон изменения толщины оболочки, угол раствора оболочки, определяющий степень её крутизны.

В настоящем нами разработано программное обеспечение по оптимизации инженерных конструкций на базе метода глобального поиска [3, 4, 11, 12]. Программное обеспечение реализованы в системы визуального программирования Delphi 7.

Задача 1. Оптимизация цилиндрической оболочки, прямоугольной в плане, шарнирно-опертой по всему контуру, находящейся под равномерно распределенной нормальной нагрузкой интенсивностью q

Толщина оболочки постоянна $h = const$

Физические характеристики материала оболочки:

$$E = 2 \cdot 10^6 \text{ кг} / \text{см}^2; [\sigma] = 2000 \text{ кг} / \text{см}^2; \nu = 0,5$$

геометрические характеристики оболочки:

$$a=150 \text{ см}; b=100 \text{ см}$$

$$\text{нагрузка } q=1 \text{ кг/см}^2.$$

Оптимизируемые параметры h, β_0 .

Ограничения на параметры:

$$\frac{\pi}{10} \leq \beta_0 \leq \pi;$$

$$0,1 \text{ см} \leq h \leq 3 \text{ см}$$

Минимизируемая функция – площадь поперечного сечения

$$S = R \cdot h \cdot \beta_0$$

На конструкцию наложены ограничения:

$$\sigma_i \leq [\sigma],$$

где σ_i – интенсивность напряжений, определяется по формуле:

$$\sigma_i = \sqrt{(\sigma_{11} - \sigma_{22})^2 + (\sigma_{22} - \sigma_{33})^2 + (\sigma_{33} - \sigma_{11})^2 + 6\tau_{23}^2} \quad (3)$$

Напряжения $\sigma_{11}, \sigma_{22}, \sigma_{33}, \sigma_{23}, \tau_{23}$ определялись после решения уравнений, которые решались методом Рунге. В качестве координатных функций выбирались балочные функции, которые в случае шарнирного опирания оболочки имеют вид:

$$\begin{aligned} U_{nm} &= \cos \frac{n\pi\alpha}{\alpha_0} \sin \frac{m\pi\beta}{\beta_0}; \\ V_{nm} &= \sin \frac{n\pi\alpha}{\alpha_0} \cos \frac{m\pi\beta}{\beta_0}; \\ W_{nm} &= \sin \frac{n\pi\alpha}{\alpha_0} \cos \frac{m\pi\beta}{\beta_0} \end{aligned} \quad (4)$$

Оптимизация проводилась при помощи алгоритма глобального поиска с точностью $\varepsilon \approx 2\%$. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

В локальном минимуме	S см ³	h см	β_0 рад	σ_i кг/см ²	Шаги
1	125,0179	0,956369	2,467197	1990	52
2	126,6418	1,125607	1,662033	1977	28
3	114,072	0,8343	2,6613	1989	39
4	165,1633	1,53425	1,320312	1993	42

На рис.1 представлены кривые $\sigma_i(\alpha, \beta)$, соответствующие полученным минимумам.

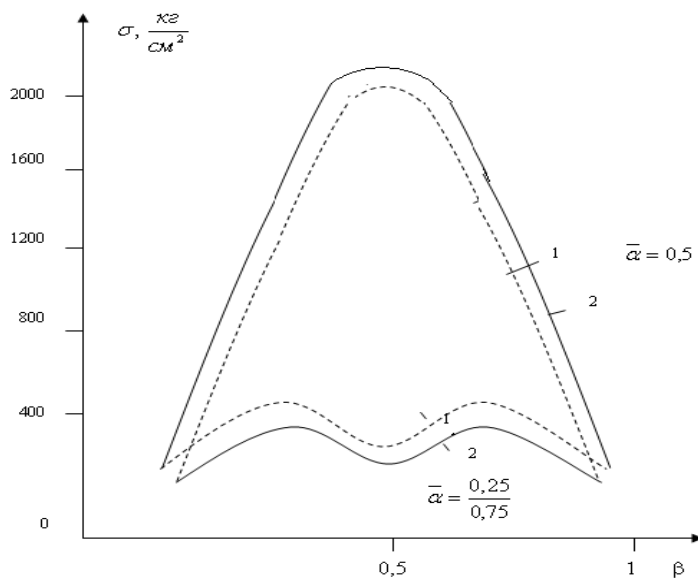


Рис. 1

Задача 2. Оптимизация цилиндрической оболочки прямоугольной в плане, свободно-опертой по краям, находящейся под равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью q .

Толщина оболочки переменная и определяется по следующему выражению:

$$h = h_0 + h_1 \cdot \sin \frac{\pi \beta}{\beta_0}.$$

Оптимизируемые параметры: h_0, h_1, β_0 .

$$\frac{\pi}{10} \leq \beta_0 \leq \pi$$

$$0,5 \text{ см} \leq h_0 \leq 3 \text{ см}$$

$$-0,5 \text{ см} \leq h_1 \leq 0,5$$

Остальные параметры те же, что и в задаче 1. Оптимизация производилась при помощи алгоритма глобального поиска с точностью $\varepsilon \approx 2\%$. Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Таблица 2

В локальном минимуму	$S \text{ см}^2$	$h_0 \text{ см}$	$h_1 \text{ см}$	$\beta_0 \text{ рад}$	$\sigma_{i \max} \text{ кг/см}^2$	Шаги
1	81,7348	0,38713	0,48340	1,9416	1998,7	57
2	97,8944	0,53173	0,38432	2,3025	1965	24
3	110,0278	1,2699	-0,4740	1,7447	1952	27
4	126,6314	1,0333	-0,1104	2,4939	1946	13
5	114,899	1,0548	-0,21962	2,2839	1936	23
6	106,003	1,0408	-0,0763	1,2513	1999,3	54

На рис. 2 представлены кривые $\sigma_i(\alpha, \beta)$, соответствующие 1-му и 4-му минимумам.

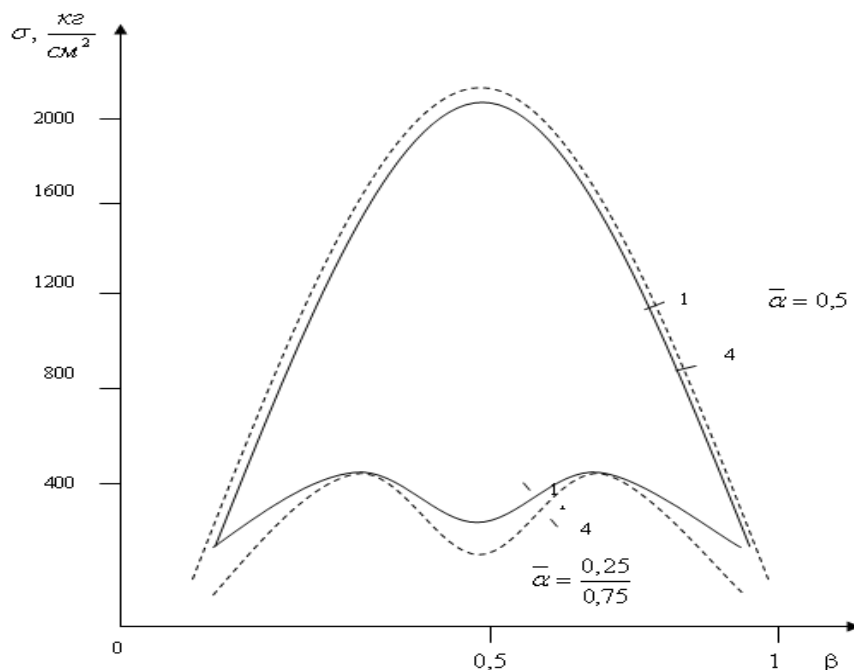


Рис. 2

Закключение. Изучена специфика процесса проектирования тонкостенных конструкций. Определены суть и содержание системы автоматизации проектирования тонкостенных конструкций типа оболочек и пластин. Разработана программное обеспечение по оптимизации тонкостенных конструкций на базе метода глобального поиска. Приведены результаты вычислительных экспериментов по оптимизации цилиндрических оболочек по весу. Как видно по результатам решения задач 1 и 2, применение цилиндрических оболочек переменной толщины позволяет снизить вес конструкции примерно на 14%. Из таблиц 1 и 2 видна эффективность применения алгоритма глобального поиска, при оптимизации конструкций по критерию прочности. При оптимизации цилиндрической оболочки алгоритмом глобального поиска (с постоянным шагом) на отыскание одного минимума тратилось 22÷52 шагов. Разница в затратах машинного времени существенная.

Список литературы

1. Кабулов В.К., Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Алгоритмизация решения оптимизационных задач. – Ташкент: Изд-во «Фан» АН РУз, 2008. – 204 с.
2. Малков В.П., Угодчиков А.Г. Оптимизация упругих систем.-М.: Наука, 1981.-288 с.
3. Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Алгоритмическая система, автоматизирующая процессы оптимизации для проектирования инженерных конструкций и сооружений // Государственное Патентное Ведомство РУз, Свидетельство DGU 01422, 13.11. 2007 г.
4. Назиров Ш.А., Якубов С.Х. Постановка и анализ проблемы создания алгоритмической системы решения классов оптимизационных задач. - //Совместный выпуск узбекского журнала «Проблемы информатики и энергетики» (№5) и журнала «Проблемы информатики» (№6) Сибирского отделения РАН по материалам Международной научно-технической конф. «Проблемы оптимизации сложных систем» (г. Ташкент,17-27 октября 2011г.). - Ташкент,2011. - с. 76-84.
6. Попырин Л.С. Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических установок. – М.: Энергия, 1978. – 410 с.

7. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: Наука, 1997. – 320 с.
8. Якубов С.Х. Системный анализ оптимизации проектирования инженерных конструкций и сооружений. - // Проблемы оптимизации сложных систем: Докл. Седьмой междунар. Азиатской школы-семинара. - Ташкент, 2011. - С.154-163.
9. Якубов С.Х. Методы и алгоритмы синтеза и анализа конструкторских и технологических решений в системе автоматизированного проектирования инженерных конструкций и сооружений. Монография. - М.: ИНФРА-М, 2019. -164 с.
10. Якубов С.Х., Хамраев А.А., Хушбоков И.У. Алгоритмизация оптимизационных моделей и алгоритмов для автоматизированного проектирования инженерных конструкций. – LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2022. – 119 p. ISBN: 978-620-5-50772-8.
11. Якубов С. Х., Хушбоков И.У., Даминова Б.Е., Расулов У. Ш. Специальный алгоритм случайного поиска для оптимизации инженерных конструкций//Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. Свидетельство № DGU 45440, 12.12.2024.
12. Якубов С. Х., Хушбоков И.У., Норкулов Э. О., Даминова Б.Э., Расулов У. Ш. Алгоритмическая система оптимизации инженерных конструкций // Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. Свидетельство № DGU 45441, 12.12.2024.

DEVELOPING MOBILE APPLICATIONS FOR LOCAL FOOD MARKETS

Турдиев Тимур Тахирович

старший преподаватель кафедры «Информационной безопасности»

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми

Ургенчский филиал

temurbek199002@gmail.com

Бахрамов Темурбек Ойбекович

студент по направления «Компьютерная инженерия» Ташкентский университет

информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми Ургенчский филиал

temurbekbaxramov150@gmail.com

Annotation. In today's digital era, developing a user-friendly and efficient mobile application for local grocery markets is essential. OVVO is a mobile application designed for local grocery stores that integrates various features to enhance the shopping experience. This article highlights the design principles, functional components, and technologies implemented in the OVVO app, focusing on the minimalist interface, intuitive navigation, and seamless product browsing. The app includes sections like product categories, discounts, top-selling items, and a shopping cart with customizable collection options. It allows users to manage their purchases, track their order history, and engage with customer support through a chat feature.

Keywords: mobile application development, user experience, product management, Firebase Authentication, Room Database, e-commerce, local markets, shopping experience.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МЕСТНЫХ ПРОДУКТОВЫХ РЫНКОВ

Аннотация. В современную цифровую эпоху разработка удобного и эффективного мобильного приложения для местных продуктовых магазинов имеет ключевое значение.

OVVO — это мобильное приложение, разработанное для местных продуктовых магазинов, которое включает различные функции для улучшения покупательского опыта. В этой статье рассматриваются принципы дизайна, функциональные компоненты и технологии, реализованные в приложении OVVO, с акцентом на минималистичный интерфейс, интуитивную навигацию и бесшовный процесс просмотра товаров. Приложение включает разделы, такие как категории товаров, скидки, самые продаваемые товары и корзина с возможностью создания настраиваемых коллекций. Пользователи могут управлять своими покупками, отслеживать историю заказов и общаться с поддержкой через чат.

Ключевые слова: разработка мобильных приложений, пользовательский опыт, управление продуктами, Firebase Authentication, Room Database, электронная коммерция, местные рынки, покупательский опыт.

MAHALLIY OZIQ-OVQAT MARKETLARI UCHUN MOBIL ILOVA ISHLAB CHIQISH

Annatatsiya - Bugungi raqamli asrda mahalliy oziq-ovqat do'konlari uchun qulay va samarali mobil ilovani ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. OVVO – xarid qilish tajribasini yaxshilash uchun turli funksiyalarni o'z ichiga olgan mahalliy oziq-ovqat do'konlari uchun mo'ljallangan mobil ilova. Ushbu maqola minimalist interfeys, intuitiv navigatsiya va mahsulotni uzluksiz ko'rib chiqish tajribasiga e'tibor qaratgan holda OVVO ilovasida amalga oshirilgan dizayn tamoyillari, funktsional komponentlari va texnologiyalarini o'rganadi. Ilova mahsulot toifalari, chegirmalar, eng ko'p sotuvchilar va maxsus to'plamlarni yaratish qobiliyatiga ega xarid qilish savati kabi bo'limlarni o'z ichiga oladi. Foydalanuvchilar xaridlarini boshqarishi, buyurtmalar tarixini kuzatishi va chat orqali qo'llab-quvvatlash bilan bog'lanishi mumkin.

Kalit so'zlar: mobil ilovalarni ishlab chiqish, foydalanuvchi tajribasi, mahsulotni boshqarish, yong'in bazasi autentifikatsiyasi, xona ma'lumotlar bazasi, elektron tijorat, mahalliy bozorlar, mijozlar tajribasi.

Introduction

In the modern world, where digital solutions increasingly shape consumer behavior, mobile applications have become a fundamental part of various industries, including retail. The local grocery market is no exception, as mobile apps offer a convenient and efficient way for consumers to access products, make purchases, and stay updated on the latest deals. OVVO is a mobile application specifically developed for local grocery markets, designed to simplify and enhance the shopping experience for customers. With a focus on user-friendly design, seamless navigation, and secure functionalities, OVVO combines the power of modern technology with the everyday needs of consumers.

The app incorporates several innovative features, such as product categories, shopping cart management, customizable collection options, and secure communication with customer support. Additionally, OVVO emphasizes data security, with Firebase Authentication ensuring secure user access and Room Database securely storing product information. Regular updates, encryption techniques, and secure transmission channels further contribute to a smooth and safe experience. As mobile shopping continues to grow in popularity, OVVO aims to provide a trustworthy, efficient, and enjoyable platform that meets the evolving needs of users, all while fostering trust and customer satisfaction.

TABLE 1. Application Features.

No.	Feature	Description
1	User Authentication	Users can log in using Google sign-in. Only one name is associated per email.

2	Admin Role	Admin (by predefined email) has extended privileges, such as managing messages.
3	Real-Time Chat	Users can send and receive messages in real time.
4	Chat Message Restrictions	Admin can delete all messages; users can only delete their own.
5	Cart System	Products are grouped by categories and added to a local shopping cart.
6	Grouped Order View	Each product group (e.g., "Home", "Birthday") is displayed with total price.
7	Simulated Online Payment	Fake payment screen for demo purposes (card number, phone, code entry).
8	Order Submission per Group	Each group has an "Order Now" button to submit orders individually.
9	Address Input	Users can specify their delivery address while placing an order.
10	Telegram Notification System	Orders are sent to the store owner via Telegram bot with full order details.
11	Persistent Login State	User login is remembered via SharedPreferences for smoother experience.
12	Cart Item Management	Users can increase, decrease, or remove items from the cart.

1. Overview of the OVVO Mobile Application

OVVO is a mobile application tailored for local grocery markets, offering a wide range of features to facilitate a seamless and enjoyable shopping experience for users. The app's primary goal is to bridge the gap between local markets and their customers by providing easy access to products, discounts, and personalized shopping options. By combining a minimalist design with intuitive navigation, OVVO ensures that users can find products quickly, manage their orders efficiently, and stay connected with their preferred stores.

The app is designed to cater to the evolving needs of modern consumers who increasingly rely on their mobile devices for shopping. Whether users are browsing for fresh produce, beverages, or discounts on top-selling items, OVVO presents a unified platform where all the necessary functionalities are within reach. By incorporating features such as product categories, a customizable shopping cart, and secure communication channels, the app offers a comprehensive and convenient solution for grocery shopping.

2. User Experience and Interface Design

One of the cornerstones of the OVVO mobile application is its user-centric design. The app is built on a minimalist aesthetic, using a clean color palette of white, green, and beige, which not only creates a visually appealing interface but also enhances usability. The simple yet effective layout allows users to navigate the app easily and quickly locate their desired items.

The home screen of the app showcases essential categories such as news, discounts, and best-selling products, arranged in horizontal scroll formats. This allows users to explore the latest offers without feeling overwhelmed. Additionally, the bottom navigation bar provides easy access to key sections like products, shopping cart, and chat, ensuring that users can seamlessly move between different app functionalities. The use of a Navigation Drawer on the left side of the screen gives users quick access to additional sections like profile management, store information, and

contact details. The app's design aims to minimize clutter, allowing customers to focus on their shopping tasks while ensuring all necessary information is readily available at their fingertips.

3. Product Categories and Shopping Cart Management

OVVO offers an intuitive approach to browsing and purchasing products by categorizing them into clear, easily navigable sections. Categories such as fruits, vegetables, beverages, and other grocery items are displayed vertically on the main screen. When a user clicks on a category, the app displays a list of relevant products, each including key details like price and availability.

Each product page features an interactive “+” button that allows users to add items to their shopping cart. When clicked, the app prompts the user to specify the quantity or weight of the product before confirming the addition. Additionally, users can organize their shopping into custom sections like “birthday shopping,” “weekly groceries,” or any other category they choose. This feature offers flexibility, enabling users to maintain separate lists based on specific shopping needs.

The Shopping Cart section is designed to keep track of the items a user adds throughout their shopping journey. It is organized by collection, with each collection containing a list of items and their total price. If the user adds a product to an existing collection, the app updates the total price automatically, providing real-time cost tracking. In case the user needs to make any changes to their cart, such as modifying quantities or removing products, these adjustments can be done with ease.

4. Product and Cart Data Management. To ensure a smooth shopping experience, OVVO utilizes the Room Database to store product and shopping cart information on the user's device. This local storage solution ensures that users can continue their shopping journey even when they are offline, offering a seamless experience that works regardless of internet connectivity.

Room Database also ensures that all the data related to the products users add to their carts is stored securely on their devices. The app leverages encryption techniques to protect sensitive information, providing an added layer of security for users concerned about data privacy. Moreover, the Room Database structure allows for easy management and retrieval of data, ensuring quick access to product details and cart information.

By incorporating this local storage solution, OVVO can offer an efficient shopping experience without overwhelming users with constant server queries or slow data retrieval. The combination of local data storage and efficient encryption helps the app deliver a responsive and secure experience.

5. Secure User Authentication and Communication

Security is a top priority for OVVO, especially considering the sensitive nature of customer data and the need to protect user privacy. The application integrates Firebase Authentication, a robust authentication system that ensures secure login and user data access control. By using Firebase Authentication, OVVO allows users to sign up and log in using their email, phone number, or social media accounts, providing a quick and convenient login process.

Firebase Authentication also provides an extra layer of protection by verifying the identity of users and safeguarding personal information. This is particularly important in the e-commerce space, where data protection is critical. In addition to secure user authentication, OVVO utilizes HTTPS connections to secure communication between the app and the server. This ensures that all data transmitted—whether it be payment details, personal information, or shopping cart contents—is encrypted and protected from potential cyber threats.

The application also incorporates a Chat feature, allowing users to communicate directly with customer support. This feature not only enhances the overall user experience but also adds an

extra layer of trust, as customers can receive immediate assistance if they encounter issues during the shopping process.

6. Data Encryption and Regular Updates

While data security is emphasized throughout the app, OVVO also takes steps to ensure that customer data remains private and protected over time. The app uses encryption techniques to protect sensitive data stored on the user's device, preventing unauthorized access to private information. This approach safeguards user details, including order history, payment information, and personal preferences, creating a secure environment for online shopping.

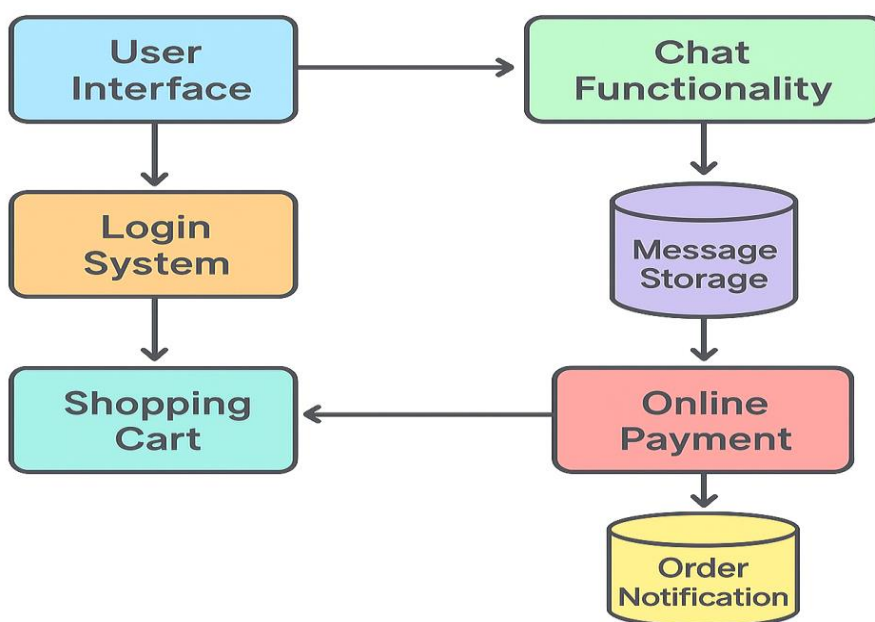
Moreover, OVVO is committed to continuous improvement and security enhancement. Regular updates are pushed to the app to address potential vulnerabilities, fix bugs, and improve performance. As the mobile threat landscape evolves, OVVO remains vigilant, implementing necessary security patches to keep users' data protected. These updates are also designed to enhance the user experience, providing new features and optimizing existing ones to meet the growing demands of consumers.

7. Multi-Layered Approach to Security and User Privacy

In addition to Firebase Authentication and encryption techniques, OVVO employs a multi-layered security strategy to mitigate potential risks. The app's security measures include access control mechanisms, which restrict unauthorized users from gaining access to sensitive data and functionality. Additionally, OVVO adheres to privacy policies that govern the collection, storage, and use of customer data, ensuring that users are informed about how their information is being handled.

By implementing a layered security approach, OVVO strengthens the confidentiality, integrity, and availability of user data, fostering trust and confidence among its customers. This comprehensive security framework is essential for maintaining a reliable and secure shopping platform, especially in an era where cyber threats are becoming increasingly sophisticated.

This diagram shows how users interact with the shopping app, from login and cart grouping to simulated payment and Telegram-based order notification.



Conclusion

OVVO represents the intersection of technology, design, and user experience in the mobile application space for local grocery markets. By combining secure authentication, efficient data

storage, and an intuitive interface, the app provides users with a seamless and enjoyable shopping experience. With its focus on security, ease of use, and continuous improvements, OVVO aims to become the go-to platform for local grocery shopping, offering a reliable and safe solution for modern consumers. Through innovative features and a commitment to security, OVVO is well-positioned to cater to the needs of both consumers and local grocery store owners, ensuring a mutually beneficial relationship in the evolving e-commerce landscape.

References.

1. Android Developers. (2023). *Security Best Practices for Android Apps*. Retrieved from <https://developer.android.com>
2. Firebase Documentation. (2023). *Firebase Authentication & Security Rules*. Retrieved from <https://firebase.google.com/docs/auth>
3. Stallings, W. (2020). *Network Security Essentials: Applications and Standards* (6th ed.). Pearson.
4. Scarfone, K., & Mell, P. (2007). *Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)*. NIST Special Publication 800-94.
5. Menezes, A. J., van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (1996). *Handbook of Applied Cryptography*. CRC Press.
6. Gulomov, S. R., Khudayberganov, T. R., Ravshanova, M. X., Turdiev, T. T., & Atabayev, S. S. (2024). *Exploring Post-Quantum Cryptographic Algorithms for Secure Data Transmission*. 2024 IEEE 3rd International Conference on Problems of Informatics, Electronics, and Radio Engineering (PIERE).
7. Khudaybergenov, T. A., Turdiev, T. T., Khafizov, M. R., & Kugurakova, V. V. (2024). *The Influence of Dynamic Game Difficulty Balancing on Player Experience in Puzzle Games*. 2024 IEEE 25th International Conference of Young Professionals in Electron Devices and Materials (EDM).
8. Turdiyev, T. T., Palvanov, B. Y., Sadikov, M. A., Salayev, K. A., & Sabirov, I. B. (2023). *Parallel Algorithm for the One-Dimensional Problem of Oil Movement in a Porous Medium*. In *Artificial Intelligence, Blockchain, Computing, and Security*, Volume 2 (pp. 729-734).
9. Kirayeva, R. R., Khafizov, M. R., Turdiev, T. T., & Kugurakova, V. V. (2023). *Automated Testing of Functional Requirements for Virtual Reality Applications*. 2023 IEEE XVI International Scientific and Technical Conference on Actual Problems of Electronic Instrument Engineering (APEIE).

СЕКЦИЯ №4. МЕТАДААННЫЕ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: БЕКМУРOTOVСКИЕ ЧТЕНИЯ

МЕТОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ МАССИВОВ ДААННЫХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Бабомурадов Озод Жураевич

доктор технических наук, исполнительный директор филиала Казанского
(Приволжского) федерального университета в г.Джизаке

bobomuradov@gmail.com

Асатов Тимур Нурмухаматович

начальник управления делами филиала Казанского (Приволжского) федерального
университета в г. Джизаке

uzatn8@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются актуальные методы предварительной обработки больших массивов данных, направленные на повышение эффективности их анализа и использования в интеллектуальных системах. Статья охватывает широкий спектр областей применения, таких как социальные сети, энергетика, транспорт, экономика и прогнозирование погоды. Особое внимание уделяется методам очистки данных, выбору признаков, обработке неполных и несбалансированных данных, а также дискретизации. Представлены результаты сравнительного анализа различных платформ, включая их максимальную производительность и объем обрабатываемых данных.

В статье предложена модель обработки данных для визуального анализа, а также обобщены ключевые этапы предварительной обработки, такие как сортировка, анализ и формирование метаданных. Результаты исследования демонстрируют, что эффективная предварительная обработка данных способна значительно повысить качество анализа и сократить временные затраты.

Ключевые слова: BI-системы, MapReduce, Hadoop, MPI, MATLAB, предварительная обработка данных, большие данные, визуализация.

METHODS OF PRE-PROCESSING BIG DATA ARRAYS: COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION

Abstract: This paper discusses current methods for preprocessing large data sets aimed at improving the efficiency of their analysis and use in intelligent systems. The paper covers a wide range of application areas, such as social networks, energy, transportation, economics, and weather forecasting. Particular attention is paid to data cleaning methods, feature selection, handling incomplete and unbalanced data, and discretization. The results of a comparative analysis of various platforms are presented, including their maximum performance and the volume of processed data.

The paper proposes a data processing model for visual analysis and summarizes key stages of preprocessing, such as sorting, analysis, and metadata generation. The results of the study demonstrate that effective data preprocessing can significantly improve the quality of analysis and reduce time costs.

Keywords: BI systems, MapReduce, Hadoop, MPI, MATLAB, data preprocessing, big data, visualization.

Введение. Обработка информации в стране вступает в новую эпоху развития систем интеллектуального анализа и их использования. Эти шаги можно увидеть в электронных платежах, виртуальных магазинах, оцифровке обращений граждан и системе электронного правительства. Данные направления считаются механизмом централизованного поиска решений, и их уместно рассматривать как макроподход. Поскольку в экономике существует понятие разделения на макро и микроэкономику, следовательно, цифровизацию республиканского уровня уместно сравнивать с макронаправлением, а территориального уровня микронаправлением. Когда проблемы тщательно исследуются на нижнем уровне, решения становятся надежными и гибкими. Решение, которое хорошо работает в одной области, может быть использовано в других областях с меньшими затратами. Таким образом, это будет удобный подход во всех отношениях.

На сегодняшний день приходится обрабатывать огромных массив данных, а человек потребляет разные формы информации в ходе своей деятельности в разных направлениях, в этом процессе можно наблюдать обработку информации в разных аспектах и с разными целями. То обстоятельство, что данные в информационных массивах в глобальном сетевом информационном пространстве находятся в разных формах, вызывает определенные проблемы при ее обработке.

В данной работе анализируются состояние исследований по развитию систем анализа данных, для повышения эффективности управления. Предопределены аспекты развития методов и моделей предварительной обработки данных. В частности, рассмотрены общие подходы к предварительной обработке данных для интеллектуальных систем анализа данных по многим направлениям, таких как социальная сеть, энергетика, транспорт, экономика, строительство и прогнозирование погоды. В целях повышения эффективности управления определено, как систематически осуществлять процесс предварительной обработки данных. По результатам анализа было обобщено решение системы анализа данных. При предварительной обработке данных выделена модель из обобщенных методов ее реализации. Рассмотрены модели предварительной обработки данных и их реализация в различных проблемных задачах. Выводы сделаны путем оценки количества и качества проводимых исследований.

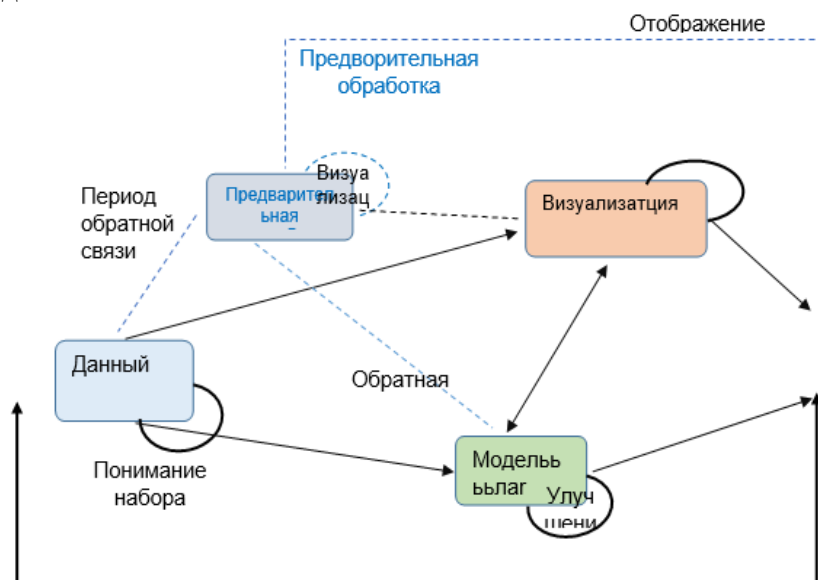


Рис.3. Модель обработки данных для визуального анализа.

Этапы предварительной обработки больших массивов данных и полученные результаты были получены индийскими учеными [0]. В предложенном подходе входные

данные разделяются на целевые наборы данных на основе различных фильтров, выполняется предварительная обработка разделенных данных, обработанные данные визуализируются и оцениваются в различных расходных материалах с помощью блога аналитики, посредством оценки создается метаданные (знания) (рис. 4).

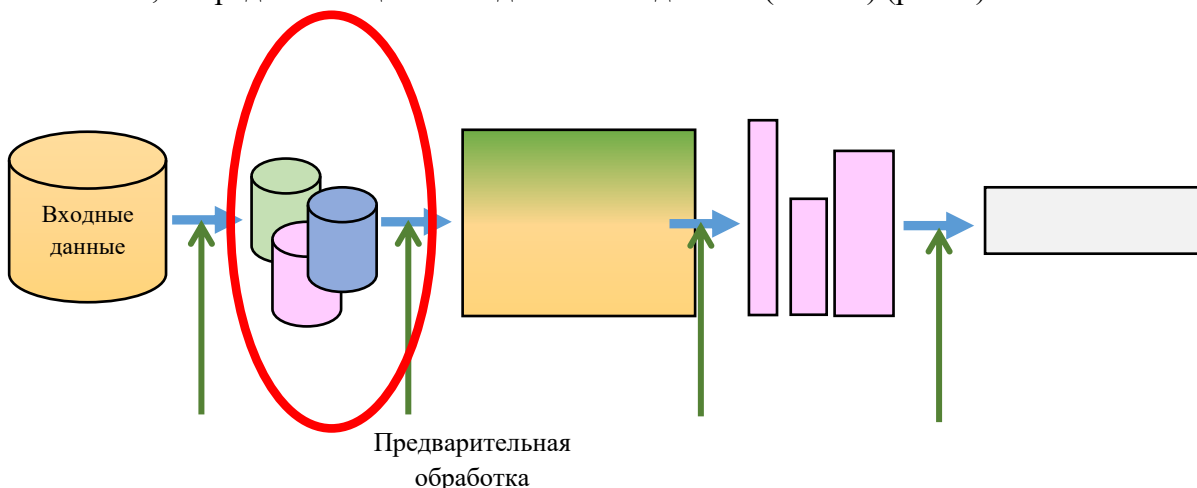


Рис.4. Процесс предварительной обработки при формировании метаданных (знаний).

Приведен анализ программных средств, разработанных для предварительной обработки различных типов и больших массивов данных, и в зависимости от поставленных задач используются разные методы и подходы обработки данных. В частности, представлены методы отбора признаков, различных типов данных, неполных данных, дискретизации и сокращения символов (табл.1).

Таблица-1

Методы, использованные при предварительной обработке, и объем обрабатываемых данных

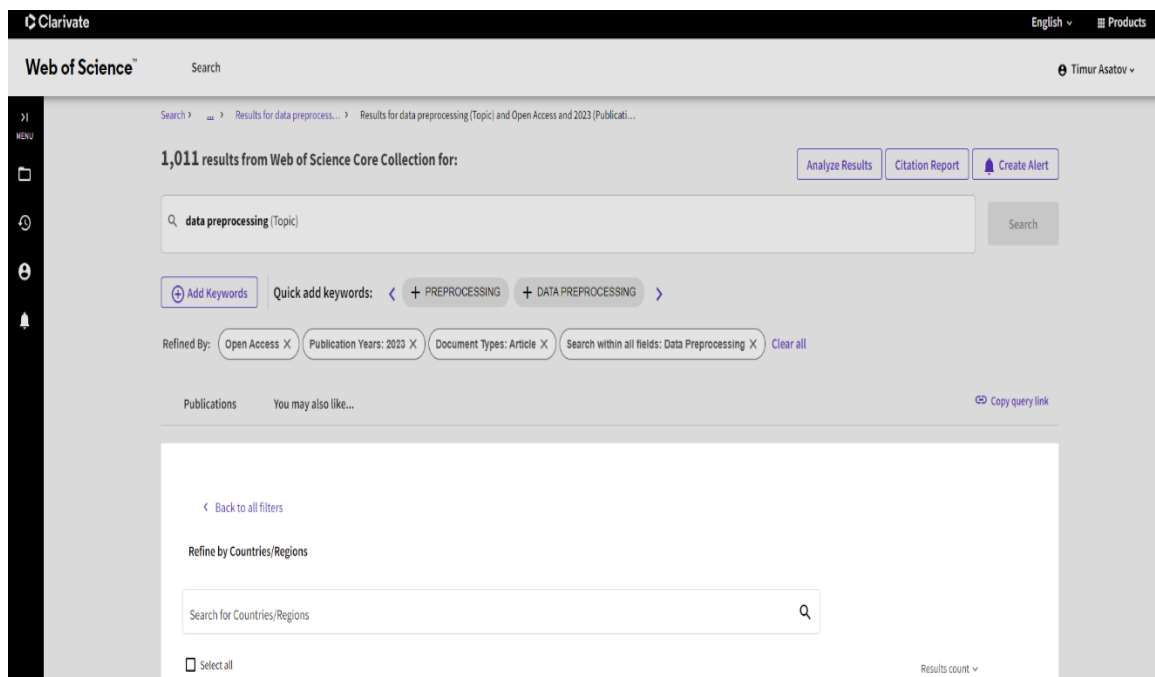
Методы	Авторы	Максимальный размер (Gb)	Платформа
Выбор функции	Патерла Д. и другие. (2015)	305	Hadoop MapReduce
Выбор функции	Ордозгойти Б. и другие. (2015)	1.9	Apache Spark
Выбор функции	Зао З. и другие. (2013)	48	MPI
Выбор функции	Тан М. и другие. (2014)	4	MATLAB
несбалансированные данные	Лопес В. и другие. (2014)	150	Hadoop MapReduce
несбалансированные данные	Тригеро I. и другие. (2016)	75	Apache Spark
неполные	Занг Ж.. и другие. (2015)	19	Hadoop MapReduce
Дискретизация	Рамирес-Гальего С. и другие. (2016)	305	Apache Spark
Дискретизация	Занг Ю. и другие. (2014)	4	Hadoop MapReduce

Сокращение образца	Триггеро I. и другие. (2015)	1	Hadoop MapReduce

MapReduce — первая система на основе Java, которая позволяет независимо обрабатывать большие наборы данных на нескольких узлах. В системе используется распределенная обработка данных, которая состоит из двух компонентов — процессов генерации и сокращения узлов [2]. Узел получает входные данные в виде файла или каталога, преобразует их в пары ключ-значение, а затем система их использует. Пары в качестве входных данных принимает, что уменьшает объем данных и повышает качество результирующего массива данных. Система является расширяемой, а подключаемые к ней модули подключаются через специальные узлы. Эту систему можно реализовать на группе машин в облаке или в кластере, используя их ресурсы.

Возможность быстрого выполнения анализа потока данных в реальном времени добавляет новое измерение к сегментации аналитических данных. Анализ данных из любого источника в режиме реального времени обеспечивает основу для принятия качественных решений [3].

Оценка качества проводимых исследований. В ходе исследований предварительной обработки данных в различных областях были рассмотрены опубликованные статьи и научные исследования ученых всех стран. В частности, при анализе статей по теме через электронный журнал платформы www.webofscience.com было обнаружено 1011 статей (рис. 5). Имеющиеся научные статьи изучены учеными из 88 стран. Также видно первые 10 – это развитые страны, что подтверждает отсутствие исследований в этой области в развивающихся странах, в том числе в Узбекистане (табл. 2).



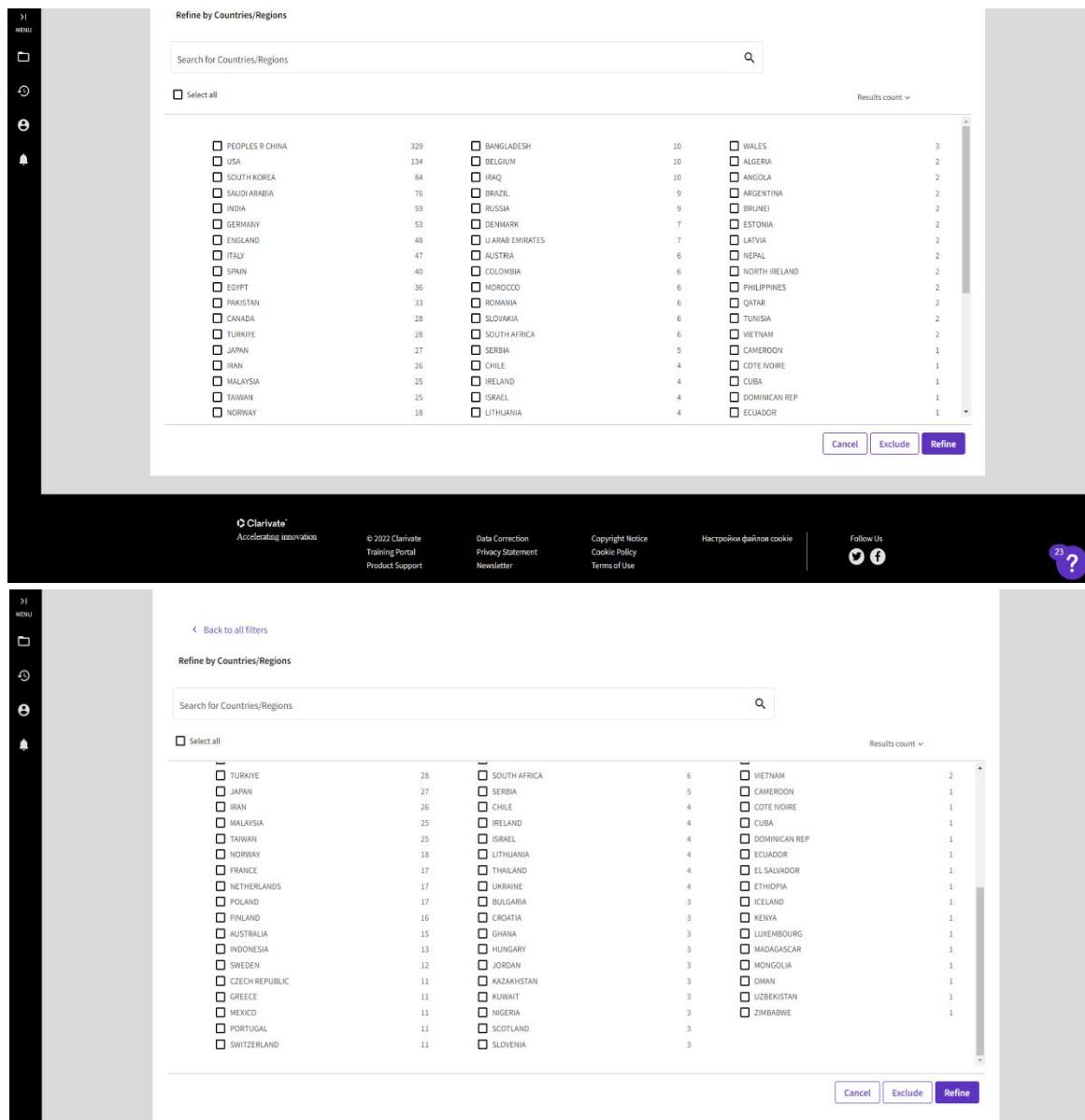


Рис.5. Количество выявленных статей по предварительной обработке данных, опубликованных в электронном журнале мировых учёных Web of Science (по состоянию на 01.11.2023).

Таблица 2.

Публикационный статус стран мира по предметным областям на основе платформы webofscience.

1	Китайская Народная Республика - 329	45	Чили - 4
2	США - 134	46	Ирландия - 4
3	Южная Корея - 84	47	Израиль - 4
4	Саудовская Аравия - 76	48	Литва - 4
5	Индия - 59	49	Таиланд - 4
6	Германия - 53	50	Украина - 4
7	Англия - 48	51	Болгария - 3
8	Италия - 47	52	Хорватия - 3
9	Испания - 40	53	Гана - 3
10	Египет - 36	54	Венгрия - 3

11	Пакистан - 33	55	Иордания - 3
12	Канада - 28	56	Казахстан - 3
13	Турция - 28	57	Кувейт - 3
14	Япония - 27	58	Нигерия - 3
15	Иран - 26	59	Шотландия - 3
16	Малайзия - 25	60	Словения - 3
17	Тайвань - 25	61	Уэльс - 3
18	Норвегия - 18	62	Алжир - 2
19	Франция - 17	63	Ангола - 2
20	Нидерланды - 17	64	Аргентина - 2
21	Польша - 17	65	Бруней - 2
22	Финляндия - 16	66	Эстония - 2
23	Австралия - 15	67	Латвия - 2
24	Индонезия - 13	68	Непал - 2
25	Швеция - 12	69	Северная Ирландия - 2
26	Чехия - 11	70	Филиппины - 2
27	Греция - 11	71	Катар - 2
28	Мексика - 11	72	Тунис - 2
29	Португалия - 11	73	Вьетнам - 2
30	Швейцария - 11	74	Камерун - 1
31	Бангладеш - 10	75	Слоновая кость - 1
32	Бельгия - 10	76	Куба - 1
33	Ирак - 10	77	Представитель Доминиканской Республики - 1
34	Бразилия - 9	78	Эквадор - 1
35	Россия - 9	79	Сальвадор - 1
36	Дания - 7	80	Эфиопия - 1
37	Объединенные Арабские Эмираты - 7	81	Исландия - 1
38	Австрия - 6	82	Кения - 1
39	Колумбия - 6	83	Люксембург - 1
40	Марокко - 6	84	Мадагаскар - 1
41	Румыния - 6	85	Монголия - 1
42	Словакия - 6	86	Оман - 1
43	Южно-Африканская Республика - 6	87	Узбекистан - 1
44	Сербия - 5	88	Зимбабве - 1

Выводы. Экспоненциальный рост данных, увеличение их типов показали необходимость изменения требований к их обработке, усиления исследований о необходимости использования нескольких методов одновременно. Научно-исследовательские работы, проводимые в области предварительной обработки данных, в основном касаются информационных технологий, бизнеса, техники, медицины и социальной сферы. Большинство проводимых на практике исследований повышают потребность в краткосрочном и среднесрочном прогнозировании на основе экономических

показателей, формируют банк эффективных альтернатив решений путем оценки ситуаций, изобретения новых механизмов и создания гибкой среды обработки в зависимости от сложности задач. процесс. В ходе исследования было отмечено, что научные исследования, проводимые по таким жизненно важным направлениям науки в нашей республике, как финансы, экономика, аудит и бухгалтерский учет, не были достаточно развиты. В экономическом и финансовом анализе методов и инструментов предварительной обработки данных должны широко использоваться системы быстрого анализа, которые могут быть широко использованы в укреплении экономического потенциала республики. При этом одним из основных вопросов является правильное формирование входящих (исходных) данных, а также разработка механизма устранения факторов, препятствующих эффективному принятию решений на следующем этапе процессов обработки, таких как различные ошибки, недостатки, превышения. в них использование систем обработки, рациональное использование ресурсов, расходов — лучший способ добиться сокращения. Исследования систематического анализа показали возможность разработки многовариантных инструментов вместо имеющихся в настоящее время моноинструментальных механизмов.

Список литературы

1. Dalal, Sandeep, and Vandna Dahiya. "Big Data Preprocessing: Needs and Methods." *International Journal of Engineering Trends and Technology* 68.10 (2020): 100-104.
2. Srivastava, Atul Kumar, and Mitali Srivastava. "IRPDP_HT2: a scalable data pre-processing method in web usage mining using Hadoop MapReduce." *Soft Computing* 27.12 (2023): 7907-7923.
3. Озод Жўраевич Бабомуратов ва Шохрух Маткарим ўғли Матчонов 2022. "ВІ-ТИЗИМЛАР ВА УЛАРНИ АМАЛИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШДА ҚЎЛЛАШ" *Research and education journal*. 1, 1 (Apr. 2022), 212–234.

РАБОТА С БОЛЬШИМИ МАССИВАМИ ДАННЫХ

Асатов Тимур Нурмухаматович

начальник управления делами филиала Казанского (Приволжского) федерального университета в г.Джизаке Республики Узбекистан

uzatn8@gmail.com

Аннотация: В статье рассмотрены задачи разработки метода предварительной обработки данных для построения системы интеллектуального анализа данных, систематизированы исследования решение задач предварительной обработки данных в различных областях, даны необходимые рекомендации по перспективным направлениям исследований. Анализ больших массивов данных вызвал большой интерес не только у исследователей, но и у практиков-аналитиков, которые очень заинтересованы в формировании эффективного механизма анализа больших массивов данных в различных типах и разрезах. Среди таких средств ВІ-системы является наиболее востребованным. Благодаря этому в ходе предварительного исследования на основе сопоставительного анализа были выявлены преимущества и недостатки нескольких методов и алгоритмов предварительной обработки данных. На основе исследованных моделей и алгоритмов был предложен наиболее эффективный подход предварительной обработки данных.

Ключевые слова: BI (Business Intelligence), Очистка данных, Сокращение данных, Преобразование данных, Интеграция данных, Сжатие данных, Уменьшение количества, Visual Analytics, Pajek, NodeXL, StOCNET, InFlow, SocioMetric, LinkAlyzer

WORKING WITH BIG DATA

Abstract: This article is devoted to the methods used in the preliminary processing for the construction of the intelligent data analysis system, which is currently developing widely, the general approaches to the construction of the intelligent data analysis systems, the studies of the preliminary data processing in various fields, and the necessary conclusions. Analysis of large volumes of data has aroused great interest not only among scientific researchers, but also among practitioners. It is possible to form a mechanism for analyzing large volumes of data in different views and sections. Among such tools, the need for BI-systems is increasing. Because of this, as a prelude to research, advantages and disadvantages of several preprocessing methods and algorithms are revealed based on comparative analysis. From the found models and algorithms, the optimal preprocessing method is presented.

Keywords: BI(Business Intelligence), Data Cleaning, Data Reduction, Data Transformation, Data Integration, Data Compression, Redundancy Reduction, Visual Analytics, Pajek, NodeXL, StOCNET, InFlow, SocioMetric, LinkAlyzer,

Введение. На сегодняшний день тенденция развития современных информационно-коммуникационных технологий требует новое видение и разработку различных подходов обработки данных. Как известно, глобальное информационное пространство основано на принципе одновременной обработки данных в большом массиве. Одновременное решение задачи анализа больших массивов данных (предварительная обработка, классификация, прогнозирование, анализ) рассматривается как процесс решения ряда задач, связанных с реализацией экспресс-анализа, который включает в себя несколько задач, требующих многоуровневое решение. Самым важным и сложным из них является предварительная обработка данных и эффективная организация предварительной обработки данных уменьшить затрат временных и других ресурсов на реализации процесс обработки данных. Сэкономленные при этом машинные ресурсы можно направить на решение других задач. Предварительную обработку уместно разделить на ряд подзадач, и для их решения используются разные подходы. Эти подходы должны выбираться в зависимости от типа входящих данных или быть адаптивными для разных типов данных. Именно такой подход позволяет применить более слабый или сильный, более сложный или простой механизм в зависимости от размера входного массива данных. Более простой механизм сокращает использование машинных ресурсов, а сложный и мощный механизм является основой использования ресурсов в нужном месте и в нужное время. Аналогично, эта классификация позволяет сформировать гибкий интеллектуальный механизм предварительной обработки, в котором входные данные могут модифицироваться в зависимости от сложности задачи.

Обработка информации в стране вступает в новую эпоху развития систем интеллектуального анализа и их использования. Эти шаги можно увидеть в электронных платежах, виртуальных магазинах, оцифровке обращений граждан и системе электронного правительства. Данные направления считаются механизмом централизованного поиска решений, и их уместно рассматривать как макроподход. Поскольку в экономике существует понятие разделения на макро и микроэкономику, следовательно, цифровизацию республиканского уровня уместно сравнивать с макронаправлением, а территориального уровня микронаправлением. Когда проблемы тщательно исследуются на нижнем уровне,

решения становятся надежными и гибкими. Решение, которое хорошо работает в одной области, может быть использовано в других областях с меньшими затратами. Таким образом, это будет удобный подход во всех отношениях.

На сегодняшний день приходится обрабатывать огромных массив данных, а человек потребляет разные формы информации в ходе своей деятельности в разных направлениях, в этом процессе можно наблюдать обработку информации в разных аспектах и с разными целями. То обстоятельство, что данные в информационных массивах в глобальном сетевом информационном пространстве находятся в разных формах, вызывает определенные проблемы при ее обработке.

Общие подходы к предварительной обработке данных для интеллектуальных систем анализа данных. Проведено множество научных исследований, направленных на предварительную обработку данных, и ряд из них будет рассмотрен на основе теоретического анализа.

В настоящее время поток данных растет с огромной скоростью, следовательно и растет потребность в разработке быстрых и качественных механизмов обработки данных, в совершенствовании существующих, подходов к устранению разнообразия и сложной структуры.

Поскольку в сфере анализа данных существует изменчивая среда, пытаться найти решение с использованием определенного способа его обработки является ошибочным подходом. Замечено, что использование однородного метода приводит к увеличению ошибок в результатах. Это создает необходимость совершенствования методов и инструментов предварительной обработки данных для обеспечения высокой эффективности интеллектуального анализа больших массивов данных. В процессе исследования была предпринята попытка определить аспекты, на которых необходимо сделать акцент, рассмотрев ряд случаев. Таким образом, предварительная обработка данных считается одним из наиболее важных этапов анализа данных[1]

Группой малазийскими учеными [2] исследовано на основе посредством предварительной обработки, в котором использованы онлайн-данные. Изучены три категории наиболее распространенных способов получения данных и информации из сети Интернет: поисковые системы, электронная почта и данные из социальных сетей. На основных платформах, таких как Facebook, YouTube, LinkedIn и Twitter, сегодня от многих пользователей загружаются статьи, фотографии, видео, ссылки и другая информация, связанная с социальной жизнью и деятельностью людей. В исследованиях очень важно подготовить такого рода данные и ввести их в стандартном формате, поскольку качество данных напрямую влияет на производительность алгоритмов интеллектуального анализа, которые используются в дальнейшем. С этой целью целью данного исследования является предоставление обзора различных этапов предварительной обработки данных на основе данных социальных сетей.

Для предварительной обработки данных использовался четырехэтапный метод: очистка данных, интеграция данных, преобразование данных и сжатие данных.

1. Очистка данных. Целью очистки данных является удаление зашумленных данных, заполнение пропущенных значений и устранение несоответствий в данных. Этот шаг также включает в себя выявление и удаление избыточных данных. Очистка данных социальных сетей не всегда проста, поскольку может столкнуться с рядом проблем. Например, необходимо удалить изображения, видео, аудио, недопустимые записи HTTP, теги HTML, пробелы и спам. В среде блоггерства удаляются пробелы, знаки препинания, стоп-слова в постах блогов, а также неактивные пользователи в социальных сетях, поскольку они мало

вливают на распространение информации. В связи с этим перед анализом шума в данных Twitter были удалены вопросы, URL-адреса, специальные символы и ретвиты [3]. Для удаления ненужных тегов использовались инструменты регулярных выражений, для фильтрации неанглийских слов использовался английский словарь, а для удаления стоп-слов использовался внешний источник. Кроме того, для выявления мнений людей использовались тематические модели, анализ настроений и данные геолокации. При общении по электронной почте очистка данных использовалась для удаления ряда некритических данных, не влияющих на целостность данных, таких как идентификатор сообщения, единица времени, информация об отправителе и получателе, а также все нежелательные сообщения от адреса электронной почты.

2. Интеграция данных. Социальные данные склонны к противоречивости и избыточности, а пользователи демонстрируют разные точки зрения и поведения [4]. Интеграция данных означает объединение данных из разных источников в одной базе данных. Это требует достижения гармонии или совместимости между различными формами схемы и структуры. Пробелы в данных, оставленные без внимания, рассматриваются как основная причина избыточности и неэффективной интеграции, а неспособность решить эту проблему лежит в основе неэффективного функционирования механизма, создаваемого на последующих этапах обработки. Методы объединения данных включают идентификацию объектов, повторение сходства, анализ избыточности и корреляции, а также обнаружение и устранение различий в значениях данных.

3. Преобразование данных – процесс, направленный на преобразование данных в полезный и понятный формат, целью которого является деятельность, направленная на повышение эффективности интеллектуального анализа данных. Методы преобразования данных включают в себя: сглаживание данных, построение признаков, нормализацию, дискретизацию, суммирование и концептуальные иерархии номинальных данных. Применение этих методов требует решения ряда проблем [5], в том числе:

а. *данные в разных форматах.* Это связано с тем, что социальные данные, полученные с онлайн-сайтов, могут быть как структурированными, так и постоянными. Требуется произвести правильный обмен между двумя типами.

б. *зависимость от программной среды, то есть каждый инструмент управления данными имеет свои цели и может работать только с определенными типами данных.* Например, некоторые инструменты (такие как Pajek и UCINET) представляют собой автономные программы, а NodeXL представляет собой набор утилит. Некоторые пакеты предоставляют утилиты программирования (например, JUNG и SNAP-GAUSS), тогда как другие предоставляют графический интерфейс пользователя, не требующий написания сценариев. Наконец, некоторые инструменты являются бесплатным программным обеспечением (например, STRUCTURE и StOCNET), тогда как другие имеют коммерческие лицензии, например InFlow, SocioMetric и LinkAlyzer.

с. *конфиденциальная информация или персональные данные пользователя могут быть раскрыты при изменении данных.* Были изучены результаты нескольких исследований по данной задаче, в некоторых было предложено использовать электронную почту для преобразования данных в иерархическую структуру, чего можно достичь путем группировки объектно-ориентированных отношений людей в иерархии.

Объекты в этом унифицированном представлении представляют поток сообщений электронной почты, каждый из которых может выполнять разные роли, например отправителя почты, получателя почты, создателя потока или участника потока. Следующий этап обработки данных во многих слоях социальной сети предполагает приравнивание

иерархии объектов к одному выбранному уровню. Авторы [6] использовали стемминг для определения морфологических корней всех терминов в сообщениях блога с помощью портала Stemmer. Используются методы регулярных выражений для приведения слов к их стандартной форме. Они также использовали Портера, чтобы привести слова в связную форму.

4. Сокращение данных - включает в себя процесс уменьшения размерности, который не влияет к качеству данных с точки зрения содержания или информативности. Будут учитываться не возникновение потери качества и целостности из-за сокращения массива данных. Методы сокращения данных включают в себя:

а. *Уменьшение размерности:* уменьшение количества случайных величин с использованием таких методов, как анализ главных компонентов, вейвлет-преобразование, выбор и генерация подмножества атрибутов. Текстовые данные из социальных сетей могут быть очень разреженными и многомерными [7]. Многомерность обычно означает, что существует 16 или более атрибутов данных. Информация в этой форме является природой геометрических объектов, и понятие близости не такое же, как в двух или трех измерениях. Очистку данных, направленную на удаление ненужного контента, можно рассматривать как один из методов сокращения данных.

б. *Уменьшение количественности:* достижение меньшего представления данных с использованием специализированных методов для параметрических моделей (таких как регрессия и логико-линейные) и непараметрических моделей (таких как выборка, гистограммы, кластеризация и агрегирование кубов данных).

в. *Сжатие данных:* сжатие данных для создания уменьшенной копии исходных данных. В зависимости от того, теряются ли данные во время сжатия данных, выходные данные могут быть без потерь или с шумом.

Предварительная обработка данных — фундаментальный подход, который может быть использован не только в сфере информационных технологий, но и в различных сферах, включая строительство, энергетику, педагогику, юриспруденцию и транспорт. В исследованиях турецких ученых [8] рассматривается задача предварительной обработки данных в потреблении электроэнергии применен подход кластеризации данных.

Выводы. Экспоненциальный рост данных, увеличение их типов показали необходимость изменения требований к их обработке, усиления исследований о необходимости использования нескольких методов одновременно. Научно-исследовательские работы, проводимые в области предварительной обработки данных, в основном касаются информационных технологий, бизнеса, техники, медицины и социальной сферы. Большинство проводимых на практике исследований повышают потребность в краткосрочном и среднесрочном прогнозировании на основе экономических показателей, формируют банк эффективных альтернатив решений путем оценки ситуаций, изобретения новых механизмов и создания гибкой среды обработки в зависимости от сложности задач. процесс. В ходе исследования было отмечено, что научные исследования, проводимые по таким жизненно важным направлениям науки в нашей республике, как финансы, экономика, аудит и бухгалтерский учет, не были достаточно развиты. В экономическом и финансовом анализе методов и инструментов предварительной обработки данных должны широко использоваться системы быстрого анализа, которые могут быть широко использованы в укреплении экономического потенциала республики. При этом одним из основных вопросов является правильное формирование входящих (исходных) данных, а также разработка механизма устранения факторов, препятствующих эффективному принятию решений на следующем этапе процессов обработки, таких как

различные ошибки, недостатки, превышения. в них использование систем обработки, рациональное использование ресурсов, расходов — лучший способ добиться сокращения. Исследования систематического анализа показали возможность разработки многовариантных инструментов вместо имеющихся в настоящее время моноинструментальных механизмов.

Список литературы

1. Obinwanne, Tobechei, et al. "Data Preprocessing in Supply Chain Management Analytics- A Review of Methods, the Operations They Fulfill, and the Tasks They Accomplish. Data Preprocessing in Supply Chain Management Analytics." *Proceedings of the 2023 6th International Conference on Computers in Management and Business*. 2023.
2. Al-Taie, Mohammed Zuhair, Seifedine Kadry, and Joel Pinho Lucas. "Online data preprocessing: A case study approach." *International Journal of Electrical and Computer Engineering* 9.4 (2019): 2620.
3. I. Hemalatha, et al., "Preprocessing the informal text for efficient sentiment analysis," *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)*, vol/issue: 1(2), pp. 58-61, 2012.
4. L. Wenxue and G. Sun, "A trust-based information propagation model in online social networks," vol.issue: 8(8), pp. 1767, 2013.
5. P. Gupta and V. Bhatnagar, "Data preprocessing for dynamic social network analysis," *Data Mining in Dynamic Social Networks and Fuzzy Systems*, pp. 25-39, 2013.
6. N. Agarwal, et al., "Clustering of blog sites using collective wisdom," *Computational Social Network Analysis*, Springer, pp. 107-134, 2010.
7. C. C. Aggarwal and C. K. Reddy, "Data clustering: algorithms and applications," CRC press, 2013.
8. Yıldız M. Ş., Doğanşahin K., Kekezoğlu B. Data Preprocessing in Electrical Energy Consumption Profile Clustering Studies.

TASNIFLASH MASALASINI HAL ETISHDA BIRINCHI TARTIBLI MANTIQ PREDIKATLARI YORDAMIDA QOIDALARNI BOYITISH

Raximov Nodir Odilovich

t.f.d., dotsent, Muhammad al-Xorazmiy noimdagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

nikobek82@gmail.com

Xasanov Dilmurod Rasul o'g'li

tayanch doktorant, Muhammad al-Xorazmiy noimdagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

tatusf2015@gmail.com

Primqulov Oybek Dilmurot o'g'li

tayanch doktorant, Muhammad al-Xorazmiy noimdagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

primqulovoybek1@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot ishida intellektual tizimlarda qaror qabul qilishga ko'maklashish jarayonlarida keng qo'llaniluvchi bilimlar bazasi elementlari, ularni hosil qilish bosqichlari va shu bilan birga mantiqiy qoidalarni predikatlarni bilan boyitish ketma-ket bosqichlari qisman keltirib o'tilgan. Bundan tashqari, tadqiqot bilimlar bazasiga asoslangan intellektual

tizimlar umumiy arxitekturasini hamda qoidalar turlari va xususiyatlari haqida nazariy ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, birinchi tartibli mantiqning tushuncha va tamoyillaridan foydalangan holda qoidalarni qurish va ularni boyitish bo'yicha asosiy adabiyotlar tahlili ham ushbu maqoladan o'rin egallagan.

Kalit so'zlar: bilimlar bazasi (BB), predikatlar, birinchi tartibli mantiq (BTM), sonli predikat, bilimlar grafi, ekspert tizimlar (ET), qisman to'liqlik farazi (QTF).

ENRICHMENT OF RULES USING FIRST-ORDER LOGIC PREDICATES FOR SOLUTION OF THE CLASSIFICATION PROBLEM

Abstract: This research work partially describes the elements of the knowledge base, which are widely used in decision-making processes in intelligent systems, the stages of their formation, and at the same time the sequences of enriching logical rules with predicates. In addition, the research includes the general architecture of intellectual systems based on the knowledge base and theoretical information about the types and properties of rules. At the same time, the article also includes an analysis of the main literature on the construction and enrichment of rules using the concepts and principles of first-order logic.

Keywords: knowledge base (KB), predicates, first-order logic (FOL), numerical predicate, knowledge graph, expert systems (ES), partial completeness assumption (PCA).

РАСШИРЕНИЕ ПРАВИЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДСКАЗАНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ

Аннотация: В данной исследовательской работе частично описаны элементы базы знаний, которые широко используются в процессах принятия решений в интеллектуальных системах, этапы их формирования, а также последовательности обогащения логических правил предикатами. Кроме того, исследование включает общую архитектуру интеллектуальных систем на основе базы знаний и теоретические сведения о типах и свойствах правил. В то же время статья также включает анализ основной литературы по построению и обогащению правил с использованием концепций и принципов логики первого порядка.

Ключевые слова: база знаний (БЗ), предикаты, логика первого порядка (БПП), числовой предикат, граф знаний, экспертные системы (ЭТ), гипотеза частичной полноты (ГЧП).

Intellectual tizimlarda bilimlar bazasi yordamida tasniflash muammosini hal etish mantiqiy, produksion qoidalarga asoslanadi. Ushbu qoidalarni hosil qilish bilimlar bazasini aks ettirishning maxsus modellari yordamida amalga oshiriladi. Hosil qilingan qoidalarni boyitish esa intellektual tizimlarda samaradorlikni hamda aniqlikni oshirishga imkon yaratadi. Ushbu maqsadda BB uchun eng sodda qoidalar to'plamini ishlab chiqishda bilimlarni ifodalashning mantiqiy va evristik modellarini birlashtirgan holda qo'llanishi hamda zarur parametrlarni sozlash belgilab olindi. Tadqiqotlar va tajribalar shuni ko'rsatadiki, predikatlar mantig'i asosida ishlab chiqilgan qoidalar to'plami yagona semantik tarmoq yoki produksion modellarga asoslangan BB bilan integratsiya qilinsa samaradorlik yagona model negiziga qurilgan BBga nisbatan 12-15% ga yuqoriroq bo'ladi [1]. Bilimlar bazasining elementi sifatida qaraluvchi qoidalarni kognitologlar (bilimlar muhandisi) tomonidan to'g'ri shakllantirilishi borasida turli xil yondoshuvlar yaratilgan [2]. Modellashirilayotgan tizim to'g'risidagi asosiy metama'lumot yoki boshqacha aytganda "intellekt" qoidalar bazasida saqlanganligi uchun uni to'g'ri shakllantirish eng muhim shartlardan

biri hisoblanadi. Bu mantiqiy model uchun qoidalar bazasining muhimligidan kelib chiqqan holda turli xil darajadagi xatoliklarni bartaraf etish imkoniyatini beradi. Quyida ushbu yondashuvlarga kiritilgan eng asosiy xususiyatlar keltirilgan:

Qoidalarining yoki mantiqiy modelga asoslangan bilimlarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat bo‘ladi [3]:

- qoidalarining lokal xususiyatga egaligi,
- qoidalar miqdorini predikatlar mantiq‘i orqali aks ettira olish,
- modelning to‘liqligi,
- qoidalarining bir-biriga zid bo‘lmasligi,
- qoidalarining o‘zaro bog‘liqligi,
- qoidalarining ortiqcha emasligi.

Modelning murakkablashishi (qoida yoki predikatlarda o‘zgaruvchilar miqdorining oshishi) real tizimni tasvirlash imkoniyatini kengaytiradi. Biroq murakkablikning oshishi bilan modellashtirilayotgan tizimni ifodalovchi axborot hajmining sezilarli darajada oshishiga olib keladi (masalan, barcha mulohazalar to‘plamlaridagi Dampster-Shafer funksiyasi parametrlari). Shu qatorda modellashtirilayotgan tizim haqidagi axborot hajmi yanada murakkabroq modelni qurish uchun yetarli bo‘lmay qolishi mumkin. Bu holatda modelning murakkabligi uning kamchiligiga aylanadi. BBning asosiy qo‘llanilish sohasi ekspert tizimlari hisoblanib, bunday turdagi tizimlarda qoidalarni muttassil yangilab borish hamda bilimlarni o‘zlashtirish muhitini tashkil etish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. D.Makarovning ta’kidlashicha: - “Ekspert tizimlarida bilimlarni o‘zlashtirish muhiti quyidagi funksional xususiyatlarga ega bo‘lishi zarur [3] :

1) Bilimlar bazasini yaratish va tahrirlash qobiliyati.

2) Bilimlar bazasini shakllantirish uchun soha mutaxassislar bilan bevosita ishlash imkoniyati. Mutaxassislardan bilimlarni kognitolog to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zlashtirishi ishlab chiqiladigan bilimlarning subyektivligini kamaytiradi.

3) Turli (bir nechta) soha mutaxassislar tomonidan yaratilgan bilimlar bazalarini birlashtirish imkoniyati. Ushbu xususiyat ilgari olingan bilimlar bazasidan foydalanish orqali individual mutaxassisning to‘liq bo‘lmagan bilimlari muammosini bartaraf etish uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari, bir vaqtning o‘zida bir nechta mutaxassislardan bilim olish va keyin ularni birlashtirish mumkin, bu esa amaliy ekspert tizimlari ni (ET) yaratish vaqtini qisqartirishga olib keladi. Birlashtirishda ma’lumotlarning ortiqchaligini bartaraf etish, izchillikni ta’minlash va yaxlitlikni saqlash muhimdir. Qoidalarining ortiqchaligi ularning takrorlanishidan kelib chiqadi. Ortiqchalikning mavjudligi bilimlar bazasi qoidalarining unikalligi va metama’lumotlar yaxlitligi buzilishiga olib kelishi mumkin. BBda ortiqchalik va takrorlanishning mavjud emasligi Konsistentlik deb yuritiladi. Masalan, bir sinf ob’yektlarida atributlar soni har xil bo‘lishi hamda shartlarning takrorlanishi BB sifatiga ta’sir o‘tkazadi. Metama’lumotlar yaxlitligi esa obyekt nomlari, havolalar turlari, bo‘limlari va o‘zgaruvchilar turlarining o‘ziga xosligi sharti va havola yaxlitligini bajarish sharti sifatida tushuniladi. Integratsiya jarayonida yuzaga keladigan muammolar esa kognitolog tomonidan hal qilinadi.

4) BBga kiritilgan o‘zgarishlarni bekor qilish imkoniyati. Predmet sohasi bilan ishlashda mutaxassisning ortiqcha ish hajmini kamaytirishga imkon beradi.

5) Yuqori samarali bilimlar bazasi. Bunga dasturlash tillarida amalga oshirilgan manbaa kodi darajasida o‘zaro BBBT (Bilimlar bazasini boshqarish tizimi) foydalanish yordamida erishiladi. Bundan tashqari, kompilyatsiya qilingan bilimlar bazasidagi protseduralarni saqlaydigan fayl yordamida ETning yuqori mahsuldorligiga erishiladi.

6) Bilimlarni o'zlashtirish muhitining tavsiflanishi potentsial qo'llanilishi doirasini kengaytiruvchi yangi turdagi qoidalar zanjirini yaratish imkoniyati [34;11-16-b.].

1-rasm. Bilimlar bazasiga asoslangan intellektual tizimi arxitekturasida

Ma'lumki, bilimlar bazasiga asoslangan intellektual tizimlarda regression tahlil qilish jarayonida statistik ma'lumotlar bilan ishlash samaradorligi pastligi uning asosiy kamchiligi sanaladi. Ammo, qishloq xo'jaligida ekinlarni tanlashga ko'maklashuvchi tizimning asosiy ma'lumotlar manbai statistik ko'rsatkichlarga asoslangan bo'lib, bunda BB yordamida xususiyatlar o'zaro bog'liqliklarida yuzaga keladigan masalani bartaraf etishga qaratilgan "qoidalar generatori" modelini ishlab chiqish zaruriyati paydo bo'ladi.

Mantiqiy-evristik bilimlarni ifodalash modeli predikatlar nazariyasi hamda graflar nazariyasiga asoslangan bo'lib, mantiqiy qoidalarni shakllantirish va ularning ishonchlilik darajasini aniqlash kabi vazifalarning matematik ta'minoti matematik mantiqqa (sonli predikatlar) yoki formal aksiomatik nazariyasiga bog'liq. Bilimlar grafida mantiqiy qoidalarni topishdagi qiyinchiliklardan biri bu qidiruv maydonining eksponensial o'lchamida bo'ladi. Ushbu masalani hal etish uchun so'nggi yillarda bir nechta yondashuvlar dunyo tadqiqotchilari tomonidan taklif etilgan [4], [5] va [6]. Induktiv mantiqiy dasturlash nazariyasi (Inductive Logic Programming) yuqorida ta'kidlangan usullardan biri hisoblanib, bunda barcha qoidalarni emas, balki yetarli darajadagi to'g'ri qoidalarni ishlab chiqish hisoblanadi.

Assotsiativ qoidalarini ajratib olish - bu minimal kuzatuvlar soniga asoslangan obyektlar va ma'lumotlar o'rtasida tez-tez uchraydigan qonuniyatlarni aniqlaydigan keng qo'llaniluvchi MIT usullaridan biri hisoblanadi. Odatda $X \rightarrow Y$ assotsiyativ qoidalari bilan ifodalangan *IF-THEN* (produksion) qoidalarini hosil qiladi, bunda X ning mavjudligi Y mavjudligini ifodalaydi. Biroq, raqamli atributlar bilan ishlashda qiyinchiliklarga duch kelishi ushbu usulning kamchiliklaridan biri hisoblanadi. Bu muammoni yechimi sifatida miqdoriy assotsiativ qoidalar ishlab chiqiladi hamda qoida tarkibi kamida bitta sonli atributni o'z ichiga oladi (masalan, $(5 < \text{o'rtacha harorat} < 38) \wedge (0.2 < \text{sho'rlanganlik darajasi} < 0.53) \rightarrow (0.62 < \text{loviya} < 0.83)$). Miqdoriy assotsiativ qoidalar shakllantirilishi diskretlash, statistik tahlillash va optimallashtirishga asoslangan turli yondashuvlar asosida amalga oshiriladi [8]. Biroq, bunday qoidalarda sonli ma'lumotlar cheklanganligi saqlanib qolinadi, bu esa graflarda mantiqiy qoidalarni ifodalash uchun yetarli emas deb hisoblanadi[9].

Ma'lumotlar to'plamidagi dalillarni qoidalariga aylantirish quyidagi munosabat amallari $r \in \{<, \leq, =, \neq, \geq, >\}$ yordamida (masalan, $R_1 : p_1(x, v_0) \wedge p_2(y, v_1) \wedge v_0 > v_1 \rightarrow p_3(x, y)$) amalga oshiriladi. Tasniflash masalalarida qoidalarda sonli predikatlarni sigmoid funksiya orqali ma'lum bir intervalga keltirish mumkin. Masalan,

$$f\{y_1, y_2 : p_1(X, y_1), p_2(X, y_2)\} > 0.5 \wedge p_3(X, Z) \rightarrow p_4(X, Z)$$

bu yerda, f - sigmoid funksiya, p_1, p_2, p_3, p_4 - raqamli predikatlar.

Quyida BBda qoidalarni sonli predikatlar bilan boyitish algoritmidagi qo'llaniluvchi BTMga tegishli tushuncha va tamoyillar keltirib o'tamiz:

- BBning bilim grafida G dalillar to'plami $\{(subyek, predikat, obyekt) | subyek \in I, predikat \in P, obyekt \in I \cup L\}$ uchlik ko'rinishda ifodalanadi, bunda obyektlar to'plami I sifatida belgilanadi, predikatlar to'plami P , literallar to'plami (raqamlar va satrlar) L bilan belgilanadi. Bundan tashqari, P_{son} diapazoni faqat sonli qiymatlardan iborat bo'lgan predikatlarning kichik to'plami sifatida belgilaymiz.

- Atom $p(X, Y)$ ko'rinishdagi shakllangan BTM formula bo'lib, bu erda p - predikat va X, Y - konstanta yoki o'zgaruvchilar. Agar atomning argumentlari konstantalardan iborat bo'lsa, atom "turg'un" deyiladi va uni dalil sifatida ko'rib chiqiladi (*Atom – bu qoidadagi eng kichik predikat*).

• Qoida $r : B \rightarrow H$ - BTM formula, bunda $B - B_1, B_2, \dots, B_n$ atomlarining konyunksiyasi va H yagona atom. Har bir o'zgaruvchi qoidada kamida ikki marta qo'llanilsa qoida yakunlanadi. Ikki atom kamida bitta umumiy o'zgaruvchiga ega bo'lsa ular bog'langan hisoblanadi.

• $\sigma(B)$ ning barcha atomlari G grafga tegishli bo'lsa, $\sigma(H) - r : B \rightarrow H$ qoidasi uchun – bashorat hisoblanadi. Agar $\sigma(H) \in G$ bo'lsa, bashorat to'g'ri bo'ladi. [7] da ta'kidlanganidek, $r : B \rightarrow H$ qoidasi uchun quyidagi sifat ko'rsatkichlari belgilangan. BBda konsistentlik aniqlansa, Noyob nom taxmini (UNA - Unique Name Assumption) sharti bajarilgan deb hisoblanadi. Keyingi bosqichda, sifat o'lchovlari va funktsionallik ko'rsatkichi to'g'ri hisoblash uchun dastlabki ishlov berish amallari talab qilinadi hamda o'zaro zid qoidalarini hisobga olish uchun qisman to'liqlik faraziga (QTF) amal qilinadi.

2– rasm. Uch qatlamli sodda bilimlar grafi

Bilimlar grafida har bir tugun eng qisqa qoidani o'z ichiga olishiga ishonch hosil qilish lozim. Bu esa bo'sag'aviy qiymatlar bosh tugunning o'zida allaqachon mavjud hisoblanadi agar asosiy tugun (root node) pastki tugunlargacha (subnode) bo'lgan bo'linish uchun $p(x, y)$ atomi tanlangan bo'lsa. Shuning uchun, chegaraviy qiymatlarni yangilashning o'zi yetarlidir ($p(x, y)$ atomining diapazon qiymatlari ketma-ket o'zgartirib boriladi). Bo'linishni to'xtatish esa kiritish mezonlari va istisno qoidalarida $minHC$ va $minC$ ga asoslangan mezonlardan foydalaniladi. Buning uchun dastlabki bosqichlarda belgilangan $\langle X, Y \rangle$ ma'lumotlar tuzilmasi hamda A va B sinf o'lchamlari asos bo'lib xizmat qiladi. Agar A sinfga tegishli bo'lgan bosh qoida uchun turli namunalar soni $minHC * headsize(r)$ ko'paytmadan hamda B namunalar soni $bodysize_{QTF}(r_s) - \frac{S(r_s)}{minC}$ ayirmadan kichik bo'lsa lokal holatda qoidalar generatsiyasi to'xtatiladi. Yaratilgan sonli qoidalar sonining ortib ketishi hamda qoidalar takrorlanishini oldini olish maqsadida asosiy tugundan (root node) pastki tugunlargacha (leaf node, subnode) bo'lgan har bir yo'l bo'ylab eng umumiy qoidalarni ajratib olishning o'xshashlik belgilarini taqqoslash strategiya ishlab chiqiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. V. S.Lenko, V. V. Pasichnyk, Y. M. Shcherbyna. Knowledge representation models / // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Комп'ютерні науки та інформаційні технології. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. — № 864. — С. 157–168.
2. J.Zhang, W.Zhao, G.Xie, H.Chen. Ontology-based knowledge management system and application. Procedia Eng. 2011, 15,1021–1029. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.189>.
3. Bekmuratov T. F., Mukhamedieva D. T. Decision-making problem in poorly formalized processes / / Proc. of the 5th World conf. on intelligent systems for industrial automation, b - Quadrat Verlag. Tashkent (Uzbekistan), Novemder 25-27, 2008. P. 214-218.
4. L.A.Galarraga, N.Preda, F.M.Suchanek. Mining rules to align knowledge bases. Proceedings of the 2013 workshop on Automated knowledge base construction, AKBC@CIKM 13, San Francisco, California, USA, October 27-28, 2013. pp. 43–48. ACM (2013)
5. Q.Zeng, J.Patel, D.Page. Quickfoil: Scalable inductive logic programming. Proc.VLDB Endow. 8(3), -p. 197–208
6. S.Ortona, V.Meduri, P. Papotti. Robust discovery of positive and negative rules in knowledge bases. In: 2018 IEEE 34th International Conference on Data Engineering (ICDE). pp. 1168–1179 (2018)
7. J.Lajus, L.Galarraga, F.Suchanek. Fast and exact rule mining with amie. In: The Semantic Web. Springer International Publishing, Cham . pp. 36–52, 2020

8. M.Bidgoli, R.Barmaki, M.Nasiri. Mining numerical association rules via multi-objective genetic algorithms. Information Sciences 233, pg.15–24 (2013). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ins.2013.01.028>.
9. I.Jaramillo, J.Garzas, A.Redchuk. Numerical association rule mining from a defined schema using the vmo algorithm. Applied Sciences 11(pg.13-16) (2021). <https://doi.org/10.3390/app11136154>
10. D.R.Xasanov, M.Tojiyev, O.D.Primqulov. Gradient descent in machine learning.// IEEE International Conference on Information Science and Communications Technologies: applications, trends and opportunities (ICISCT). – 2021.
11. Rakhimov N.O., Xasanov D.R. Selection of Crops by Region using Machine Learning Classification Algorithms. // Ilm-fan va innovatsion rivojlanish jurnali. Volume 7, Issue 2; April 2024, -p. 36-47.
12. N.Rahimov, D.Khasanov. The Implementation of Machine Learning and Deep Learning Algorithms for Crop Yield Prediction in Agriculture. // Bulletin of TUIT: Management and Communication Technologies, Volume 2, No. 2023
13. N.Rakhimov, D.Khasanov, H.Abdulhakimov. Prediction the Yield of Grain Crops using Basic Machine Learning Algorithms. // Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt ilmiy jurnali, Volume 2, Issue 5, Toshkent-2024. –P. 40-46
14. N.Raximov, J.Kuvandikov, D.Khasanov. // IEEE International Conference on Information Science and Communications Technologies: applications, trends and opportunities (ICISCT). – 2021.
15. Rakhimov N.O., Khasanov D.R., Xafizadinov U.T. Application of the Algorithm for Enrichment the Knowledge Graph with Numerical Predicates in Decision-Making Support Systems. // Digital Transformation and Artificial Intelligence: Problems, Innovations and Trends 1st International Scientific-Practical Conference, Tashkent-2024. –P. 55-59
16. Rakhimov N.O., Khasanov D.R., Shirinboyev R.Sh., Xafizadinov U.T. Evaluating the Performance of Convolutional Neural Networks and Hybrid CNN-SVM Models for Symbol Recognition in Complex Datasets. // Digital Transformation and Artificial Intelligence: Problems, Innovations and Trends 1st International Scientific-Practical Conference, Tashkent-2024. –P. 55-59
17. N.O.Rakhimov, D.R.Khasanov. Selection of crops to be planted according to climate and soil characteristics with the help of machine learning classification algorithms. // The 10th International Scientific and Practical Conference “Global and Regional Aspects of Sustainable Development”, Copenhagen-2024. –P. 392-396

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЧАТ-БОТЫ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ В ОБСЛУЖИВАНИИ ТУРИСТОВ

Сорокин Сергей Викторович

Декан факультета информационных технологий и иностранных языков Diplomat
University

sorokinsergei7789@gmail.com

Аннотация: Цифровая трансформация туристической отрасли обусловила рост потребности в интеллектуальных инструментах, способных сопровождать путешественников на всех этапах их маршрута. Настоящая статья представляет собой обзор научной литературы, посвящённой применению интерактивных чат-ботов с элементами

искусственного интеллекта (ИИ) в сфере туризма. Анализ охватывает 96 наиболее цитируемых рецензируемых публикаций за период 2020–2025 гг., индексируемых в таких базах данных, как Scopus, IEEE Xplore и др. В работе выделены основные направления внедрения ИИ-ботов — онлайн-бронирование, информационная поддержка, персонализированные рекомендации — и рассмотрены используемые технологии, включая обработку естественного языка (NLP) и машинное обучение. Отмечаются ключевые преимущества ИИ-ботов, а также существующие ограничения, связанные с защитой данных, гибкостью систем и этическими аспектами. В завершении представлены предложения по дальнейшему развитию интеллектуальных туристических помощников с акцентом на персонализированное, мультиязычное и оперативное взаимодействие.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, чат-боты, туризм, персонализация, цифровой туризм, интеллектуальные помощники.

INTERACTIVE CHATBOTS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TOURIST SERVICES

Annotation: The digital transformation of the tourism industry has led to an increased demand for intelligent tools capable of supporting travelers throughout all stages of their journey. This article presents a literature review on the application of interactive chatbots powered by artificial intelligence (AI) in tourism. The review analyzes 96 highly cited peer-reviewed publications (2020–2025) indexed in major databases, including Scopus and IEEE Xplore. The paper identifies the main areas of AI chatbot deployment—such as online booking, information support, and personalized recommendations—and highlights their technological basis, including NLP and machine learning. While AI chatbots demonstrate significant efficiency and customer engagement, challenges remain, including data privacy, system flexibility, and ethical considerations. The study concludes with suggestions for further development of intelligent tourism assistants aimed at personalized, multilingual, and real-time communication.

Keywords: artificial intelligence, chatbots, tourism, personalization, digital tourism, intelligent assistants.

SAYYOHLIK XIZMATLARIDA SUN'IIY INTELLEKT ASOSIDAGI INTERAKTIV CHAT-BOTLAR

Annotatsiya: Sayyohlik sohasining raqamli transformatsiyasi intellektual yordam vositalariga bo'lgan ehtiyojni sezilarli darajada oshirdi. Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) asosidagi interaktiv chat-botlarning turizm sohasida qo'llanilishiga oid ilmiy adabiyotlar sharhi taqdim etiladi. Tahlil 2020–2025 yillarda nashr etilgan va Scopus hamda IEEE Xplore kabi yirik ilmiy bazalarda indekslangan 96 ta eng ko'p iqtibos keltirilgan maqolalarni qamrab oladi. Tadqiqot SI-chat-botlarning asosiy qo'llanilish sohalarini — onlayn bron qilish, axborot xizmati va shaxsiylashtirilgan tavsiyalar — aniqlaydi, shuningdek, NLP va mashinali o'qitish kabi texnologiyalar asosida ishlash mexanizmlarini ko'rsatadi. Yuqori samaradorlikka qaramay, ma'lumotlar maxfiyligi, tizim moslashuvchanligi va etik muammolar hal etilishi lozim bo'lgan muhim yo'nalishlar hisoblanadi. Maqola shaxsiylashtirilgan, ko'p tilli va real vaqti muloqotni qo'llab-quvvatlovchi aqlli turistik yordamchilarni rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, chat-bot, turizm, shaxsiylashtirish, raqamli turizm, aqlli yordamchilar.

Введение. В последние годы индустрия туризма претерпевает значительные трансформации под воздействием цифровизации. Появление «цифровых туристов» — пользователей, активно использующих онлайн-сервисы на всех этапах путешествия (от планирования до обратной связи) — требует от туристических компаний внедрения новых форм коммуникации, соответствующих ожиданиям современного потребителя [1].

Одной из таких инновационных форм стали интерактивные чат-боты с элементами искусственного интеллекта (ИИ). Они обеспечивают круглосуточное взаимодействие с клиентами, мгновенные ответы на запросы, поддержку на разных языках и персонализированные рекомендации [2]. Благодаря использованию технологий обработки естественного языка (NLP), машинного обучения и интеграции с внешними сервисами, ИИ-боты способны частично заменить человеческих операторов, особенно в рутинных сценариях обслуживания. Применение ИИ-чат-ботов активно развивается в таких сегментах туристической отрасли, как бронирование отелей, покупка билетов, навигация по туристическим маршрутам, а также предоставление информации о достопримечательностях и условиях путешествия [3]. Однако при всём многообразии подобных решений наблюдается нехватка комплексных и систематических исследований, позволяющих оценить эффективность, архитектуру и перспективы таких систем [4,5].

Актуальность настоящей статьи обусловлена растущей ролью цифровых помощников в туристической индустрии, необходимостью повышения качества клиентского обслуживания и возрастающим интересом к исследованию эффективности внедрения ИИ-технологий в сферу туризма.

Методология исследования

В рамках данной статьи был проведён систематический обзор научной литературы, посвящённой применению интерактивных чат-ботов с элементами искусственного интеллекта в туристической отрасли [6,7]. Целью обзора стало выявление ключевых направлений исследований, технологий, применяемых в чат-ботах, а также анализ их эффективности и ограничений.

Для поиска релевантных публикаций были использованы следующие 4 научные и профессиональные базы данных [8]:

- 1) Google Scholar;
- 2) Scopus;
- 3) IEEE Xplore;
- 4) ACM Digital Library.

Использовались следующие критерии отбора:

- 1) Период публикации: 2020–2025 гг.
- 2) Язык публикаций: английский и русский;
- 3) Типы публикаций: только рецензируемые статьи (Q1 и Q2).

4) Тематика: применение чат-ботов с ИИ в туризме, включая пользовательский опыт и персонализацию.

В результате анализа была сформирована база данных из 924 публикаций. Данные публикации были отсортированы в порядке убывания по индексу цитирования и наиболее цитируемые публикации вошли в базу данных анализа настоящей работы (96 публикаций).

Результаты.

Анализ научной и прикладной литературы позволил выделить ключевые направления применения ИИ-чат-ботов в сфере туризма, а также определить наиболее используемые технологии, выявить положительные эффекты внедрения и существующие ограничения.

Обобщенные данные по применению ИИ в интерактивных чат-ботах представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные области применения ИИ-чат-ботов в туризме

№	Область применения	Описание	Примеры внедрения
1	Онлайн-бронирование	Боты помогают пользователям бронировать отели, авиабилеты и экскурсии	Expedia, Booking.com
2	Информационная поддержка	Круглосуточные ответы на вопросы о маршрутах, визах, погоде и т.д.	Emirates Virtual Assistant, Visit Dubai
3	Персонализированные рекомендации	ИИ-боты предлагают маршруты, отели и развлечения на основе предпочтений пользователя	Mezi, Utrip
4	Навигация и сопровождение туристов на месте	Интерактивные гиды с геолокацией и голосовыми подсказками	Google Assistant, City Guide Chatbots

Из результатов исследования можно сделать вывод, что наиболее распространёнными областями применения ИИ-чат-ботов являются следующие: автоматизация онлайн-бронирования (отелей, авиабилетов, экскурсий), предоставление информационной поддержки путешественникам, персонализированное формирование маршрутов и рекомендаций, навигационное сопровождение на месте, а также послепродажное обслуживание и поддержка клиентов на различных языках. Компании, активно внедряющие данные технологии, включают такие платформы, как Booking.com, Expedia, Emirates, Google Assistant и другие. Исследования показывают, что использование ИИ-ботов способствует значительному улучшению качества обслуживания: снижается время отклика, повышается точность и релевантность рекомендаций, увеличивается удовлетворённость клиентов. По оценкам исследовательских агентств, автоматизация обслуживания через чат-ботов позволяет компаниям снизить затраты на контактные центры до 30%, а уровень удовлетворённости клиентов увеличивается на 20–30%.

Выводы и предложения

Проведённый обзор литературы показал, что интерактивные чат-боты с искусственным интеллектом становятся неотъемлемым элементом цифровой трансформации туристической отрасли. Их применение охватывает широкий спектр задач — от предварительного консультирования до сопровождения туриста на всех этапах путешествия. ИИ-боты демонстрируют высокую эффективность в стандартных сценариях обслуживания благодаря мгновенной реакции, способности персонализировать предложения и вести мультязычную коммуникацию. Особенно ценным является их потенциал в создании индивидуализированных маршрутов и рекомендаций, что способствует росту лояльности клиентов и повышению качества туристического опыта.

Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества, существует ряд ограничений и вызовов, включая необходимость повышения гибкости моделей для обработки сложных запросов, обеспечение этики и прозрачности взаимодействия, защиту персональных данных туристов, а также поддержание актуальности и адаптивности систем [9,10,11].

Список литературы

1. Carrasco-García, Patricia-María, Dolores María Frías-Jamilena, and Ana Isabel Polo-Peña. "Virtual tours: the effect of artificial intelligence and intelligent virtual environments on behavioral intention toward the tour and the tourist destination." *Current Issues in Tourism* (2025): 1-26.
2. Florido-Benítez, Lázaro. "The role of cybersecurity as a preventive measure in digital tourism and travel: a systematic literature review." *Discover Computing* 28, no. 1 (2025): 28.
3. Mihajlović, Iris. "Experiences and Technologies Of Smart Tourism: An Analytical Approach To Literature Review." In *Book of Proceedings–Selected Papers of the 122nd International Scientific Conference on Economic and Social Development–„Advances in Tourism, Digital Technologies and Economic Strategies “*, 2025 pp. 1-14.
4. Stankov, Uglješa, Ulrike Gretzel, and Miroslav D. Vujičić. "AI-powered smartphones and phygital tourism experiences: implications and future research directions." *Information Technology & Tourism* (2025): 1-10.
5. Balula, Ana, Gillian Moreira, António Moreira, Elisabeth Kastenholz, Celeste Eusébio, and Zélia Breda. "Digital transformation in tourism education." *Tourism in Southern and Eastern Europe* 5 (2019): 61-72.
6. Snyder, Hannah. "Literature review as a research methodology: An overview and guidelines." *Journal of business research* 104 (2019): 333-339.
7. Torres-Carrión, Pablo Vicente, Carina Soledad González-González, Silvana Aciar, and Germania Rodríguez-Morales. "Methodology for systematic literature review applied to engineering and education." In *2018 IEEE Global engineering education conference (EDUCON)*, pp. 1364-1373. IEEE, 2018.
8. Thilakaratne, Menasha, Katrina Falkner, and Thushari Atapattu. "A systematic review on literature-based discovery: general overview, methodology, & statistical analysis." *ACM Computing Surveys (CSUR)* 52, no. 6 (2019): 1-34.
9. Filieri, Raffaele, Elettra D’Amico, Alessandro Destefanis, Emilio Paolucci, and Elisabetta Raguseo. "Artificial intelligence (AI) for tourism: an European-based study on successful AI tourism start-ups." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 33, no. 11 (2021): 4099-4125.
10. Tuo, Yanzheng, Jiankai Wu, Jingke Zhao, and Xuyang Si. "Artificial intelligence in tourism: insights and future research agenda." *Tourism Review* 80, no. 4 (2025): 793-812.
11. Doborjeh, Zohreh, Nigel Hemmington, Maryam Doborjeh, and Nikola Kasabov. "Artificial intelligence: a systematic review of methods and applications in hospitality and tourism." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 34, no. 3 (2022): 1154-1176.

NORAVSHAN XULOSA TIZIMLARI QOIDALAR BAZASINI GENETIK ALGORITMLAR BILAN OPTIMALLASHTIRISH

Egamberdiyev Elyor Hayitmamatovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Axborot texnologiyalarining dasturiy ta’minoti kafedrasida katta o’qituvchisi

elyor.egamberdiyev88@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot tabiiy tanlanishdan ilhomlangan kuchli evolyutsion usul bo‘lgan genetik algoritmlar (GA) yordamida Noravshan xulosa tizimlarini (FIS)

optimallashtirishning ilg'or yondashuvini taqdim etadi. An'anaviy FISni ishlab chiqish qoidalar bazasi va tegishlilik funksiyalarini evristik sozlashga asoslanadi, bu esa samarasiz bo'lishi mumkin. ushbu tadqiqot FISning qoidalar bazasini tizimli optimallashtirish imkonini beradi, bu esa qaror qabul qilish tizimlarining aniqligi, moslashuvchanligi va mustahkamligini oshiradi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, tizimning ishlashini saqlab qolgan holda qoidalar bazasining murakkabligi sezilarli darajada kamayadi. Shuningdek, tadqiqotda global optimallikka erishishda seleksiya, krossover va mutatsiya kabi GA operatorlarining ahamiyati yoritilgan. Ushbu integratsiya real vaziyatlarga moslasha oladigan intellektual tizimlarni ishlab chiqishga yordam beradi, bu esa ekspert tizimlari, avtomatlashtirish va boshqaruv ilovalari uchun istiqbolli natijalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: Noravshan xulosalar tizimi (FIS), Genetik algoritim (GA), Qoidalar bazasini optimallashtirish, A'zolik funksiyalarini sozlash, Evolyutsion hisoblash, Intellektual tizimlar, Qaror qabul qilish, Nochiziqli tizimlar, Boshqaruv tizimlari, Sun'iy intellekt (SI)

ОПТИМИЗАЦИЯ БАЗЫ ПРАВИЛ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Аннотация: В данном исследовании представлен передовой подход к оптимизации систем нечеткого вывода (СНВ) с использованием генетических алгоритмов (ГА) - мощного эволюционного метода, вдохновленного естественным отбором. Традиционная разработка FIS основана на эвристической настройке базы правил и функций релевантности, что может быть неэффективным. Это исследование позволяет систематически оптимизировать базу правил СНВ, что повышает точность, гибкость и надежность систем принятия решений. Экспериментальные результаты показывают, что сложность базы правил значительно снижается при сохранении производительности системы. В исследовании также подчеркивается важность таких операторов ГА, как отбор, кроссинговер и мутация, для достижения глобальной оптимальности. Такая интеграция помогает разрабатывать интеллектуальные системы, способные адаптироваться к реальным ситуациям, обеспечивая многообещающие результаты для экспертных систем, приложений автоматизации и управления.

Ключевые слова: Система нечетких выводов (СНВ), Генетический алгоритм (ГА), Оптимизация базы правил, Настройка функций членства, Эволюционное исчисление, Интеллектуальные системы, Принятие решений, Нелинейные системы, Системы управления, Искусственный интеллект (ИИ)

OPTIMIZATION OF THE FUZZY INFERENCE SYSTEM RULE BASE USING GENETIC ALGORITHMS

Annotation: This study presents a state-of-the-art approach to optimize fuzzy inference systems (FIS) using genetic algorithms (GA), a powerful evolutionary method inspired by natural selection. Traditional FIS development relies on heuristic tuning of the rule base and relevance functions, which can be inefficient. This study systematically optimizes the FIS rule base, which improves the accuracy, flexibility, and robustness of decision systems. Experimental results show that the complexity of the rule base is significantly reduced while maintaining the system performance. The study also highlights the importance of GA operators such as selection, crossover, and mutation to achieve global optimality. Such integration helps develop intelligent systems that can adapt to real-world situations, yielding promising results for expert systems, automation, and control applications.

Keywords: Fuzzy inference system (FIS), Genetic algorithm (GA), Rule base optimization, Member function settings, Evolutionary calculus, Intelligent systems, Decision making, Nonlinear systems, Control systems, Artificial intelligence (AI)

Kirish. Ushbu tadqiqotning maqsadi Noravshan xulosa chiqarish tizimlarini (FIS) qoidalar bazasini optimallashtirishga qaratilgan bo'lib, genetik algoritmlar (GA) asosiy optimallashtirish usuli hisoblanadi. GAlar tabiiy tanlanish jarayoniga taqlid qiladi, shuning uchun ular murakkab, ko'p modalli, chiziqli bo'lmagan va stoxastik masalalarni optimallashtirish uchun juda samarali. Qolaversa genetik algoritmlar mutatsiya bosqichida ANFIS modeli taqdim qilmagan qoidalar bazasini ham ishlab chiqilishi ko'zda tutilgan. Odatdagi FISni ishlab chiqishda qoidalar bazasi, tegishlilik funksiyalari va tizim natijalari o'rtasidagi munosabatlar ko'pincha noma'lum bo'ladi. Anfis qoidalar ishlab chiqish uchun sinov va xato usullari qo'llaniladi, ammo GAlar yanada tizimli va samarali muqobil variantni taklif etadi.

GAlardan foydalangan holda, Anfis global optimal yechimlarga erishishi, ularning ishonchliligi, funksionalligi va umumiy samaradorligini oshirishi mumkin. Genetik algoritmlar ANFIS modelining fitness funksiyasidan foydalangan holda optimallashtiradi. Ushbu optimallashtirish yondashuvi ANFISga qoidalar bazasini samaraliroq qayta ishlash va murakkab real vaziyatlarga moslashish imkonini beradi.

Noravshan ma'lumotlar mashinalarga inson tajribasini qo'shish va kirish ma'lumotlarga asoslanib o'z qoidalar bazasini yaratadi. Odatda kirish parametrlarining tegishlilik qiymatlaridan kelib chiqib qoidalar sonini oldindan taxmin qilish mumkin. Ammo katta ma'lumotlar bilan ishlanganda qoidalar soni cheksiz oshib ketadi. Bu esa o'z navbatida tizimning sekin ishlashiga sabab bo'ladi. GA optimallashtirilishi bilan ANFIS qoidalarini teng kuchli bo'lgan qoidalar yoki kuchsiz bo'lgan qoidalar olib tashlanadi[1].

Matematik modellarning murakkabligi va inson tafakkuri o'rtasidagi tafovutni bartaraf etish uchun Noravshan mantiq muhim yechim sifatida paydo bo'ldi. 1965-yilda professor Lotfi A.Zade tomonidan ishlab chiqilgan ushbu innovatsion nazariya inson bilimlarini lingvistik o'zgaruvchilar yordamida qamrab oladi. Aniqlik to'g'ri/ noto'g'ri qiymatlar bilan shug'ullanadigan an'anaviy ikkilik mantiqdan farqli o'laroq, Noravshan mantiq Noravshan to'plamdagi har bir elementga tegishlilik darajasini tayinlaydigan tegishlilik funksiyalarini aniqlash orqali noravshanlikni modellashtiradi.

$\mu_A(x)$ Fazodagi noravshan to'plam har bir elementni 0 va 1 orasidagi qiymatga akslantiruvchi tegishlilik funksiyasi bilan aniqlanadi, bu to'plamga tegishli bo'lgan darajani ifodalaydi:

$$\mu_A(x): U \rightarrow [0,1]$$

$\mu_{Temperature}(x)$ Masalan, tegishlilik funksiyasi ma'lum bir haroratning qanchalik "iliq" ekanligini aniqlashi mumkin, bunda 1 ga yaqin qiymatlar "iliq" to'plamga kuchliroq tegishlilikni ko'rsatadi.

Noravshanlik qabul qilgan holda, Noravshan mantiq tizimlarga ha yo'q bilan emas balki ular o'rtasidagi qiymatlar bilan ham ishlash imkonini beradi. Fuzzifikatsiya jarayoni uchburchak yoki Gauss tegishlilik funksiyalari kabi tegishlilik funksiyalari yordamida aniq kiruvchi ma'lumotlarni Noravshan qiymatlarga aylantiradi:

$$\mu_{Gaussian}(x; c, \sigma) = \exp\left(-\frac{(x - c)^2}{2\sigma^2}\right)$$

c bu yerda - funksiyaning markazi, sigma σ esa uning kengligini aniqlaydi. Ushbu o'zgartirish tizimga Noravshan yoki taxminiy kirishlarni yanada moslashuvchan tarzda talqin qilish imkonini beradi.

Anfis noravshan kirishlardan qarorlarni chiqarish uchun "agar-unda" qoidalaridan foydalanadi. Odatiy Noravshan qoida quyidagicha bo'lishi mumkin:

$$IF \ x_1 \text{ is } A_1 \text{ AND } x_2 \text{ is } A_2 \text{ THEN } y = B$$

$A_1 A_2 x_1 x_2 B$ bu yerda va - va kirishlarni ifodalovchi Noravshan to'plamlar, va - Noravshan chiqish.

Noravshan kirishlarga ishlov berilgandan so'ng, defazzifikatsiya jarayoni ko'pincha og'irlik markazi usulidan foydalangan holda noravshan chiqishni aniq qiymatga aylantiradi:

$$y = \frac{\int \mu_B(y) * y dy}{\int \mu_B(y) dy}$$

$\mu_B(y) B$ Bu yerda - chiquvchi noravshan to'plamning tegishlilik funksiyasi, va - mumkin bo'lgan chiqishlar sohasi.

Professor Zadening ishi boshqaruv tizimlari, qaror qabul qilish va sun'iy intellekt kabi sohalarda inqilob qildi. Uning nazariyalari tizimlarga murakkab, real dunyo sharoitlariga moslashuvchan, insoniy fikrlash yondashuvi bilan moslashish imkonini berdi [2-4].

Genetik algoritmlar (GA) katta yechim maydonlarini o'rganish uchun samarali qidiruv mexanizmini ta'minlash orqali Noravshan xulosa chiqarish tizimlarini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. GA tizimning ishlashini yaxshilash uchun Anfis qoidalar bazasini populatsiya qiladi. Undan keyin tanlash, krossover va mutatsiya kabi asosiy operatorlarni o'z ichiga oladi[5].

$f(x)y^{expected}y^{actual}$ Populyatsiyani initsializatsiya qilish qadami har biri Noravshan qoidalar turli konfiguratsiyalarini ifodalovchi yechimlarning tasodifiy to'plamini yaratadi. Anfis tizimining fitnes funksiyasi har bir yechimning qanchalik yaxshi ishlashini baholash uchun ishlatiladi. Odatda, bu funksiya kutilgan va amaldagi ishlab chiqarish o'rtasidagi farqni minimallashtirishi mumkin.

$$f(x) = \sum_{i=1}^n (y_i^{expected} - y_i^{actual})^2$$

Tanlash operatori eng yaxshi ko'rsatkichlar bo'yicha eng yaxshi ko'rsatkichlarni aniqlaydi va keyingi avlodga o'tkazadi.

Krossover operatori nasl qoldirish uchun ikkita ota-ona eritmasining genetik ma'lumotlarini birlashtiradi:

$$C_{new} = \alpha P_1 + (1 - \alpha) P_2$$

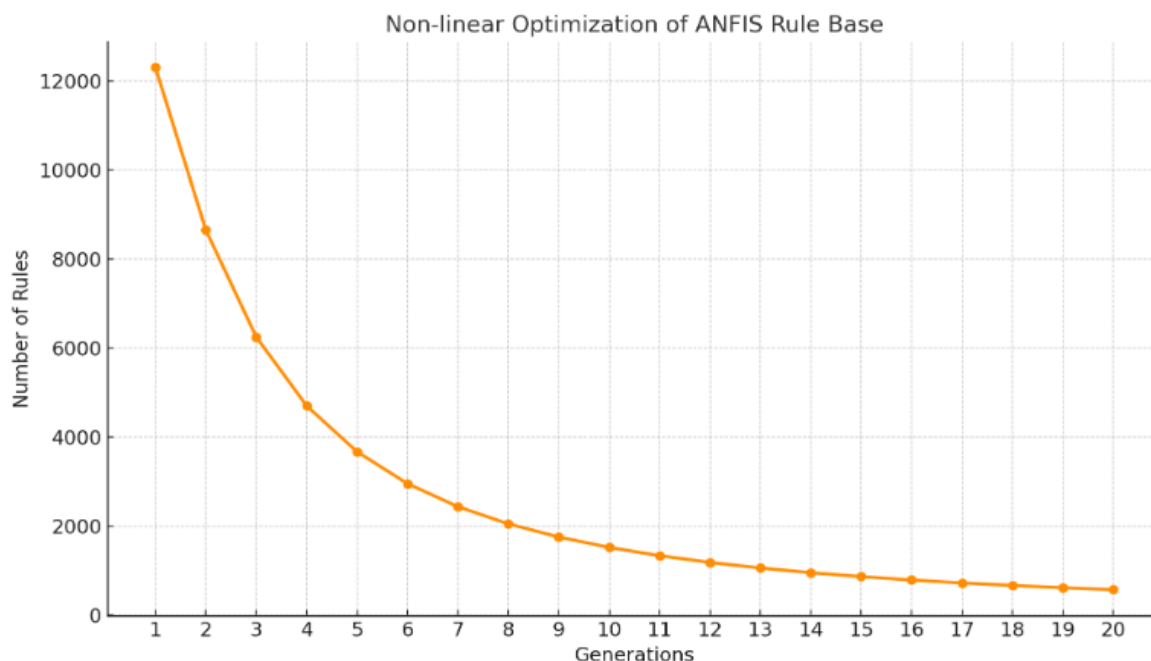
Bu yerda $P_1 P_2 \alpha$ va - boshlang'ich papulatsiya va krossover tezligi.

Mutatsiya avlodlarga tasodifiy o'zgarishlarni kiritadi, bu esa GAga qidiruv maydonining yangi qiymatlarni o'rganish va erta konvergensiya qochish imkonini beradi. Mutatsiya odatda quyidagicha ifodalanadi:

$$M_{new} = P + \delta N(0,1)$$

$P \delta N(0,1)$ bu yerda - yechim, mutatsiya qadami va normal taqsimlangan tasodifiy miqdor.

Ushbu operatorlar birgalikda ishlaydi, bu esa GALarga qidiruv va ekspluatatsiyani muvozanatlash, Noravshan qoidalar optimal to'plamini samarali izlash imkonini beradi. Bu yondashuv GAlarning mahalliy optimallarga tushib qolishining oldini olishga yordam beradi va ularni murakkab, ko'p modalli optimallashtirish vazifalariga mos keladi. Bundan tashqari, GAlar bir nechta vazifalarni hal qiladi, masalan, maksimal aniqlikni ta'minlagan holda hisoblash murakkabligini minimallashtirish va tizim cheklovlariga moslashishi mumkin, bu esa real amaliyotda tizimning optimal ishlashini ta'minlaydi[6-16]



Grafik genetik algoritm yordamida ANFIS qoidalari soni avloddan avlodga qanday kamayishini ko'rsatadi. Dastlab, pasayish tez, keyin asta-sekin barqarorlashadi.

Tadqiqot natijalari Noravshan xulosa chiqarish tizimlarini optimallashtirishda, xususan, qaror qabul qilish jarayonlarining aniqligi va samaradorligini oshirishda genetik algoritmlarning ta'sirini ko'rsatadi. Shuningdek, ular ushbu algoritmlarning turli sohalaridagi murakkab va ko'p qirrali muammolarni hal qilish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari yana shuni ko'rsatadiki, genetik algoritmlarni Noravshan xulosa tizimlari bilan integratsiyalash qaror qabul qilish jarayonlarining umumiy samaradorligi va aniqligini oshirishi mumkin. Shuningdek, olingan natijalar Noravshan xulosa tizimlarini optimallashtirish uchun genetik algoritm parametrlarining eng samarali kombinatsiyasini aniqlash uchun chuqur tajriba va tahlil o'tkazish muhimligini ta'kidlaydi[30] [36]. Natijalar shuni ko'rsatadiki, parallel hisoblash usullari va ilg'or qidiruv strategiyalarini joriy etish Noravshan xulosa tizimlari uchun optimallashtirish algoritmlarining samaradorligi va natijadorligini oshirishi mumkin[37] [13] [23].

Adabiyotlar ro'yxati

- [1] M. E. A. Ben Seghier, H. Carvalho, "Novel hybridized adaptive neuro-fuzzy inference system models based on particle swarm optimization and genetic algorithms for accurate prediction of stress intensity...", Wiley Online Library, 2020.[HTML](#)
- [2] Muminov B., Egamberdiyev E. GENETIK ALGORITMLAR BILAN NORAVSHAN XULOSA CHIQRISH TIZIMLARINI OPTIMALLASHTIRISH //DTAI-2024. - 2024. - T. 1. - Yo'q. DTAI. - S. 250-252.
- [3] I. Dzitac, "Zodaning yuz yilligi," Xalqaro kompyuter kommunikatsiyalari va nazorati jurnali, 2021-yil. [Onlayn]. Mavjud: fsja.univagora.ro/univagora.ro
- [4] S. Chitra va S. Jekson, "Sharh: Noravshan mantiq bo'yicha ba'zi ilovalar," "Matematik statistika va muhandislik...", 2022-yil.filstat.org
- [5] K. M. Hamdia, X. Zhuang va T. Rabczuk, "Genetik algoritmgaga asoslangan mashinali o'rganish modellarini loyihalash uchun samarali optimallashtirish yondashuvi," Neyron hisoblash va ilovalar, 2021-yil.springer.com
- [6] K. Govindan, H. Mina va B. Alavi, "Epidemiya o'choqlarini hisobga olgan holda sog'liqni saqlash ta'minoti zanjirlarida talabni boshqarish bo'yicha qaror qabul qilishni qo'llab-

quvvatlash tizimi: Koronavirus kasalligining holatini o'rganish," Transport tadqiqotlari E qismida: Logistika va transport sharhi, jild. Elsevier, 2020.[sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com)

[7] X. Ren, C. Li, X. Ma, F. Chen, H. Vang, A. Sharma va boshqalar, "Yashil binolar uchun ko'p ma'lumotli sintezga asoslangan intellektual elektr yong'inni aniqlash tizimini loyihalash," Barqarorlik, 2021-yil. [Onlayn]. Mavjud: mdpi.com.mdpi.com

[8] M. Shariati, M. S. Mafipour, P. Mehrabi, A. Shariati va boshqalar, "Sun'iy intellekt usullaridan foydalangan holda qiya burchakli konnektorlarning siljish kuchini bashorat qilish uchun yangi yondashuv," Kompyuterlar bilan muhandislik, jild. 2021-yil, Springer, 2021-yil [HTML](#)

[9] M. Shariati, S.M. Davoodnabi, A. Togholi, Z. Kong va boshqalar, "Yuqori haroratlarda burchak siljish konnektorlarining yuklanish-siljish xatti-harakatlarini bashorat qilish uchun moslashuvchan neyro-Noravshan xulosa tizimi bilan metaevristik algoritmlarni gibrizatsiya qilish," Composite Structures, jild. 255, Elsevier, 2021. [HTML](#)

[10] P.A. Adedeji, S. Akinlabi, N. Madushele va boshqalar, "Shamol turbinasi quvvatining juda qisqa muddatli prognozi: PSO-ANFIS modelida ma'lumotlarni klasterlash usullarini qiyosiy o'rganish," Cleaner Production jurnali, Elsevier, 2020.[uj.ac.za](https://www.elsevier.com/locate/cej)

[11] B. Rader, S. V. Scarpino, A. Nande, A. L. Xill, B. Adlam va boshqalar, "To'planish va COVID-19 epidemiyalarining shakli," Tabiiy tibbiyot, jild. 26, str. 1829-1834, 2020.[nature.com](https://www.nature.com)

[12] S. L. Zubaidi, H. Al-Bugharbee, S. Ortega-Martorell va boshqalar, "Veyvlet denoizing va adaptiv neyro-Noravshan xulosa tizimi yondashuvi orqali shahar suv talabini bashorat qilish uchun yangi metodologiya," Suv, jild. 2020-yil, [mdpi.com](https://www.mdpi.com), 2020-yil [mdpi.com](https://www.mdpi.com)

[13] J. Saini, M. Dutta va G. Marques, "Zarrachalar to'dasini optimallashtirish va genetik algoritimli Noravshan xulosa tizimi daraxti: PM10 prognozlash uchun yangi yondashuv," Ilovalarga ega ekspert tizimlari, 2021-yil.[HTML](#)

[14] S. Chhabra va H. Singx, "Genetik algoritmlar yordamida Noravshan modelga asoslangan kokomolarning dizayn parametrlarini optimallashtirish," Xalqaro axborot texnologiyalari jurnali, 2020.[HTML](#)

[15] F. Prado, M. C. Minutolo va W. Kristjanpoller, "Ansaml avtoregressiv harakatlanuvchi o'rtacha-moslashuvchan neyro-Noravshan xulosa tizimi-neyron tarmoq-genetik algoritim freymvorkiga asoslangan prognozlash," Energiya, 2020.[HTML](#)

[16] M. Abd Elaziz, A. A. Ewees va Z. Alameer, "Xom neft narxini bashorat qilish uchun genetik algoritmdan foydalangan holda o'zgartirilgan salp to'dasi algoritimga asoslangan adaptiv neyro-Noravshan xulosa tizimini takomillashtirish," Tabiiy resurslar tadqiqotlari, 2020.[academia.edu](https://www.academia.edu)

[17] Y. Morales, M. Querales, H. Rosas, H. Allende-Cid, "Chili suv ayirg'ichida yomg'ir-oqimni modellashtirish uchun o'z-o'zini aniqlash neyro-Noravshan xulosa tizimi," Journal of..., j...., no...., pp...., 2021, Elsevier.[uv.cl](https://www.elsevier.com/locate/cej)

[18] S. Abdollahizad, M.A. Balafar, B. Feizizade va boshqalar, "Sharqiy Ozarbayjonda ko'chkiga moyillikni modellashtirish uchun neyro-Noravshan tizim va evolyutsion algoritmlarga asoslangan gibriz sun'iy intellekt yondashuvidan foydalanish," Earth Science Informatics, jild. 14, No 2, pp. 555-565, 2021-yil, Springer.[HTML](#)

[19] D. Kalibatiyene va J. Miliuskaitė, "Ma'lumotlarga asoslangan Noravshan xulosa tizimlarini ishlab chiqishda murakkablik masalalari bo'yicha gibriz tizimli ko'rib chiqish yondashuvi," Informatica, 2021-yil.[iospress.com](https://www.iospress.com)

[20] M. Nureldin, A. Ali, MSE Nasab, "Neyron tarmoq va Noravshan xulosa tizimidan foydalangan holda seysmik energiyani tarqatish qurilmalarini optimal taqsimlash," Kompyuter

yordamida fuqarolik va infratuzilma muhandisligi, jild. 2021-yil, Wiley onlayn kutubxonasi.wiley.com

[21] K. Bai, X. Zhu, S. Wen, R. Zhang va boshqalar, "Broad learning based dynamic fuzzy inference system with adaptive structure and interpretable fuzzy rules," IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2021.[HTML](#)

[22] S. Chopra, G. Ziman, A. Sharma, M. Shabaz, "Zamonaviy muhandislik fanlarida adaptiv neyro-Noravshan xulosa chiqarish tizimining taksonomiyasi," Hisoblash intellekti va neyroiologiya, 2021, hindawi.com.hindawi.com

[23] Muminov Bahodir, Egamberdiyev Elyor VGG16 MODEL VA K-MEANS ALGORITMI ASOSIDA TASVIR MA'LUMOTLARINI KLASSTERLASH // Universum: texniceskiye nauki. 2025. No1 (130). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/image-data-clustering-based-on-the-vgg16-model-and-the-k-means-algorithm> (data obrasheniya: 09.04.2025).

MA'LUMOTLARNI INTEKLEKTUAL TAHLIL QILISHDA CRISP-DM METODOLOGIYASINING FAZALARI (MA'LUMOTLARNI TAYYORLASH FAZASI)

Matchonov Shohruh Matkarim o'g'li

Jizzax shahridagi Qozon (Vo'lgabo'yi) federal universiteti filiali "Raqqamli ta'lim texnologiyalari markazi" rahbari
shohruhmachonov@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur ishda ma'lumotlarni intellektual tahlil qilishda CRISP-DM metodologiyasining o'quv ma'lumotlarini tayyorlash fazasiga etibor qaratilgan. Chunki bu faza modelni ishlab chiqishda vaqtning 80% gacha bo'lgan miqdorini o'z ichiga oladi. O'quv ma'lumotlarini tayyorlash fazasi bosqichlari rasmlar orqali tushuntirilgan, ma'lumotlarni modelga o'qitish yondoshuvlari ko'rsatilgan va mashinani o'qitish injinerlari va ma'lumotlar analitiklari uchun etibor berishlari kerak bo'lgan ma'lumotlar aytib o'tilgan.

Kalit so'zlar: CRISP-DM, Anamaliya, Dataset, Mashinali o'qitish, Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish, o'quv ma'lumotlari, ma'lumotlarni tozalash.

ЭТАПЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ CRISP-DM В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ (ЭТАП ПОДГОТОВКИ ДАННЫХ)

Аннотация: В данной работе внимание уделено этапу подготовки обучающих данных методологии CRISP-DM при интеллектуальном анализе данных. Потому что этот этап занимает до 80% времени разработки модели. Шаги этапа подготовки данных для обучения объясняются с помощью иллюстраций, представлены подходы к обучению данных в модели, а также упоминаются соображения для инженеров по машинному обучению и аналитиков данных.

Ключевые слова: CRISP-DM, Анамалия, Набор данных, Машинное обучение, Интеллектуальный анализ данных, данные обучения, очистка данных.

STAGES OF APPLICATION OF CRISP-DM METHODOLOGY IN DATA MINING (DATA PREPARATION STAGE)

Abstract: This paper focuses on the training data preparation stage of the CRISP-DM methodology in data mining. Because this stage takes up to 80% of the model development time, the steps of the training data preparation stage are explained with illustrations, approaches to

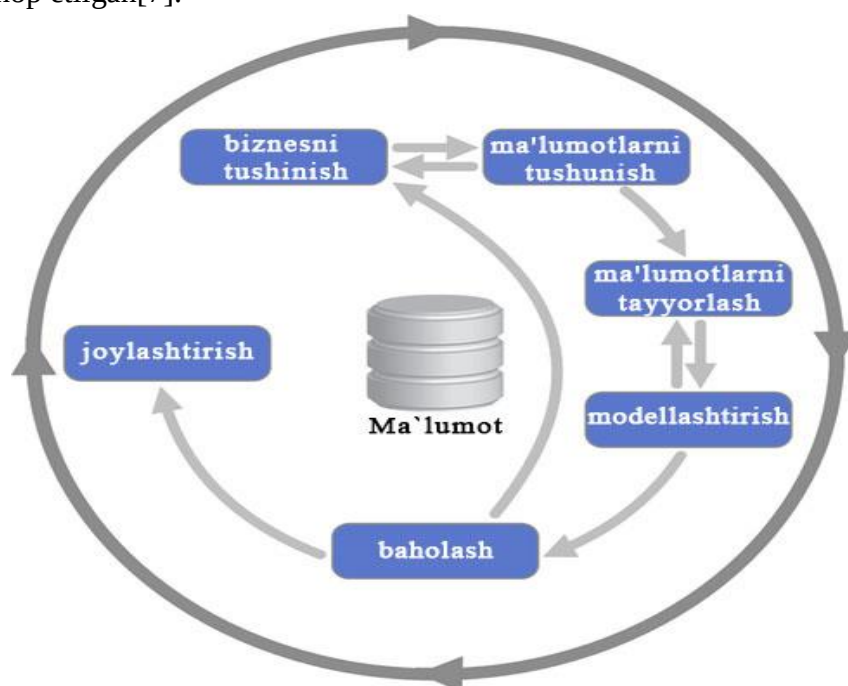
training data in the model are presented, and considerations for machine learning engineers and data analysts are mentioned.

Keywords: CRISP-DM, Anomaly, Dataset, Machine learning, Data mining, Training data, Data cleaning.

Kirish. CRISP-DM [1]- ma'lumotlarni intellektual tahlil qilishda eng ko'p qo'llaniladigan metodologiya hisoblanadi.[2,3,4].

Metodologiyani ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish hayotiy tsikli olti fazadan iborat bo'lib, yo'nalishlar fazalar orasidagi umumiy bog'liqliklarni ko'rsatadi. Ushbu bosqichlarning ketma-ketligi aniq belgilanmagan. Ko'pgina loyihalarda avvalgi bosqichlarga qaytish va keyin yana oldinga siljish zaruriyati paydo bo'ladi[5]

Ushbu metodologiyani birinchi versiyasi 1999 yil mart oyida Bryusselda bo'lib o'tgan to'rtinchi CRISP-DM SIG seminarida taqdim etilgan[6] va bosqichma-bosqich ko'rsatmalar bir yildan so'ng chop etilgan[7].



1-rasm. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish hayotiy tsikli

Fazalar ketma-ketligi qat'iy emas va har doim talabga qarab fazalar o'rtasida oldinga va orqaga harakat qilinadi. Jarayon diagrammasidagi o'qlar fazalar orasidagi muhim bog'liqliklarni ko'rsatadi. Diagrammadagi tashqi doira ma'lumotlar qazib olishning tsiklik xususiyatini anglatadi. Yechim o'rnatilgandan keyin ma'lumotlarni yig'ish jarayoni davom etadi. Jarayon davomida olingan bilimlar yangi, ko'pincha yo'naltirilgan biznes savollarini yaratishi mumkin va keyingi ma'lumotlarni qidirish jarayonlari avvalgilarining o'rganishlaridan foydalanadi, bu ma'lumotlarni qidirish jarayoni sifatini oshiradi.

Modelni ishlab chiqishda vaqtning 80% gacha o'quv ma'lumotlarini tayyorlashga sarflanadi. O'quv ma'lumotlarini tayyorlash jarayoni ko'p bosqichni o'z ichiga oladi. Bularga quyidagilarni misol qilish mumkin 2-rasm.

- Takrorlanishlarni olib tashlash
- Imlo xatolarini to'g'irlash
- Anamaliyalarni oldini olish
- Bo'sh joylarni qiymat bilan to'ldirish [9]

2-rasm. O'quv ma'lumotlaridagi kamchiliklar

Ism	Familiya	Yosh	Bo'y	Mashina	
Dilrabo	Fazilova	45	160	Jentra	Takrorlanish
Dilrabo	Fazilova	45	160	Jentra	
Axrur	Burxonov	20	170	Jettra	Xatolik
Timur	Asatov	145	170	Tracker	
Anvar	Tavashev	47		BYD	

Anamaliya Bo'shliq

3-rasm. Ma'lumotlarni modelga o'qitish jarayoni

Ma'lumotlar idal holatda tayyor bo'lgach barcha ma'lumotlar datasetda tartiblangan jadval holatiga olib kelinadi va modelga qo'llaniladi 3-rasm.

Datasetda tartiblangan jadvallarda matnlar shaklda ma'lumotlar joylashtiriladi. Mashinani o'qitish injinerlari datasetdagi ma'lumotlarni modelga mos qilib dasturlash tilida mashinani o'qitish bibliotekalari yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish orqali qayta ishlashadi. Qayta ishlangan ma'lumotlar qaysidir xususiyatiga ega bo'ladi. Bu xususiyatlar ko'pincha naqishlar, gipotezalar bo'lishi mumkin. Ma'lumotlar to'g'ri xususiyatga ega bo'lishi uchun maksimal ravishda ma'lumotlarni tozalash va ma'lumotlarni qayta ishlash talab qilinadi.[8] Biz qanday masalani yechishimizdan qat'iy nazar, aytaylik avtasalonda avtamabillarni sotish biznesi bo'ladimi, haridorning kredit limitini hisoblash bo'ladimi yoki rasmdagi tirik mavjudotlarni tanib olish maslasi bo'ladimi siz kiruvchi ma'lumotlarini qayta ishlamasdan masalani yecholmaysiz. Yaxshi tayyorlangan ma'lumotlar modelning yaxshi ishlashini ta'minlaydi.

Xulosa. Mazkur ishda biz CRISP-DM metodologiyasining eng ko'p vaqt oladigan va asosiy ma'lumotlarni tayyorlash fazasiga qaratdik. Ma'lumotlarni tayyorlash fazasida asosiy bosqichlar bilan tanishdik, va tahlil qilish uchun olingan ma'lumotlarning sifatini yaxshilash uchun mashinani o'qitish injinerlari va ma'lumotlar analitiklari qayerlarga diqqat qilishlari kerakligi haqida yoritishga harakat qildik.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Shearer C., The CRISP-DM model: the new blueprint for data mining, J Data Warehousing (2000); 5:13—22.
2. Poll: What main methodology are you using for data mining? www.kdnuggets.com. (2016)
3. Poll: Data Mining Methodology. www.kdnuggets.com. (2016)
4. . What main methodology are you using for your analytics, data mining, or data science projects? Poll. www.kdnuggets.com. (2016)
5. Óscar Marbán, Gonzalo Mariscal and Javier Segovia (2009); A Data Mining & Knowledge Discovery Process Model
6. Pete Chapman (1999); The CRISP-DM User Guide
7. Pete Chapman, Julian Clinton, Randy Kerber, Thomas Khabaza, Thomas Reinartz, Colin Shearer, and Rüdiger Wirth (2000); CRISP-DM 1.0 Step-by-step data mining guide
8. Matchonov, S., Asatov, T. and Burhonov, A., 2024. BI TIZIMLARINING AFZALLIKLARINI BAHOLASH UCHUN MASHINALI O'QITISH MODELLARI. International Journal of scientific and Applied Research, 1(3), pp.142-145.
9. Бабамурадов, О., & Матчонов, III. (2022). Bi tizimining ishlash prinspi va elektron jadvallar bilan ozaro bogliqligi. Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы, 1(1), 11–15. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/zitdmrt/article/view/5078>

MATNLARNI SENTIMENTAL TAHLIL QILISHDA SUN'IY INTELLEKT MODELLARINING QO'LLANILISHI

Rabbimov G'iyosjon Mehridin o'g'li

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti o'qituvchisi

rabbimov.giyosjon96@gmail.com

Shadiyev Usmon Ramazanovich

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti,

Sindorov Fazliddin Rabbimovich

Siyob Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi Tibbiyotda axborot
texnologiyalari fani yetakchi o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'zbek tilida matnlarni sentimental tahlil qilish masalalari sun'iy intellekt va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalari asosida ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda foydalanuvchilar fikrlarini ijobiy yoki salbiy tasniflash uchun mashinani o'qitish va chuqur o'rganish modellaridan – Naive Bayes, SVM, CNN, LSTM va BERT – foydalanilgan. Mualliflar tomonidan UzMRC korpusi va YouTube sharhlari asosida tuzilgan ma'lumotlar to'plamida turli belgi fazolari (statistik, lingvistik va emoji asosli) ajratilib, modellar samaradorligi solishtirilgan. Natijalarga ko'ra, BERT modeli eng yuqori aniqlikni ko'rsatgan bo'lsa-da, CNN va LSTM modellar real vaqt tizimlari uchun maqbul yechim sifatida baholangan. Ushbu ish sun'iy intellekt yordamida o'zbek tilida matnlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, sentimental tahlil, tabiiy tilni qayta ishlash, mashinani o'qitish, BERT, LSTM, CNN, matnni tasniflash, o'zbek tili, emojilar.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕНТИМЕНТАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ТЕКСТОВ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы sentimentального анализа текстов на узбекском языке на основе технологий искусственного интеллекта и обработки естественного языка. В исследовании использовались модели машинного обучения и глубокого обучения — наивный байесовский алгоритм, SVM, CNN, LSTM и BERT — для классификации мнений пользователей как положительных или отрицательных. Авторы разделили различные пространства символов (статистические, лингвистические и основанные на эмодзи) на набор данных на основе корпуса UzMRC и комментариев YouTube и сравнили эффективность моделей. Согласно результатам, хотя модель BERT показала самую высокую точность, модели CNN и LSTM были оценены как приемлемые решения для систем реального времени. Данная работа направлена на расширение возможностей автоматического анализа текстов на узбекском языке с использованием искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, анализ настроений, обработка естественного языка, машинное обучение, BERT, LSTM, CNN, классификация текста, узбекский язык, эмодзи.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODELS IN SENTIMENTAL ANALYSIS OF TEXTS

Abstract: This article examines the issues of sentiment analysis of texts in the Uzbek language based on artificial intelligence and natural language processing technologies. The study

used machine learning and deep learning models - Naive Bayes, SVM, CNN, LSTM and BERT - to classify user opinions as positive or negative. The authors separated different character spaces (statistical, linguistic and emoji-based) on a dataset compiled by the authors based on the UzMRC corpus and YouTube comments, and compared the effectiveness of the models. According to the results, although the BERT model showed the highest accuracy, the CNN and LSTM models were evaluated as acceptable solutions for real-time systems. This work serves to expand the possibilities of automatic analysis of texts in the Uzbek language using artificial intelligence.

Keywords: Artificial intelligence, sentiment analysis, natural language processing, machine learning, BERT, LSTM, CNN, text classification, Uzbek language, emojis.

Hozirgi kunda internet tarmoqlari orqali foydalanuvchilar tomonidan katta hajmdagi matnli ma'lumotlar yaratilmoqda. Ushbu matnlarni avtomatlashtirilgan holda tahlil qilish va ularning internetdagi ma'lumotlarga bo'lgan fikrini aniqlash sun'iy intellekt (SI) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) sohalarida dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. So'nggi o'n yilliklarda internetdan foydalanish keskin oshdi, chunki elektron tijorat, ijtimoiy media va bloglar juda mashhur bo'ldi. Tarkibi tuzilgan yoki tuzilmagan onlayn matndan ma'lumot olish hissiyotlarni tahlil qilish, fikrni aniqlash [1, 2, 3], his-tuyg'ular [4] va pozitsiyani tasniflash [5] kabi ilovalar bilan birga matnni tahlil qilish metodologiyasi yordamida amalga oshiriladi. Fikrlarni tasniflashda foydalanuvchilarning ijobiy yoki salbiy fikri odatda Twitter, YouTube, Reddit va Facebook kabi ijtimoiy media platformalaridan olingan ma'lumotlarda avtomatik tarzda aniqlanadi. Bu esa marketing, ijtimoiy tarmoqlar monitoringi va avtomatlashtirilgan tahlillar uchun katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada o'zbek tilida sentimental tahlil qilish uchun matn xususiyatlarini aniqlash va turli sun'iy intellekt modellarining samaradorligini baholash masalalari o'rganiladi.

Matnlarni sentimental tahlil qilish uchun turli xil yondashuvlar mavjud. Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish orqali biz bu masalan yondashuvlarini ko'rib chiqamiz. Ushbu baholash jarayonida biz ikkita sentiment sinfini ko'rib chiqdik: ijobiy va salbiy. Shu sababli, tasniflash modeli ikkilik tasniflash asosida qurilgan. Ushbu arxitektura umumlashgan bo'lib, shu asosda uni ko'p sinfli sentiment tahlilida hamda boshqa internet manbalaridagi matnlarni sentiment tahlil qilishda qo'llash mumkin [6; 239-242-b.]. Matnlarni sentiment tahlil qilishda mashinani o'qitish algoritmlarini qo'llash uchun avvalo matndan belgi fazosini shakllantirish zarur bo'ladi. Shu sababli, biz matnga mos belgi fazosini qurish algoritmini ishlab chiqishda matnning statistik, so'z turkumlari va emojilarga asoslangan xususiyatlarini hisobga oldik [7; 200-203-b., 98; 436-444-b.]. Berilgan adabiyotlarni tahlilidan xulosa qilib matnlarni sentimental tahlil qilish uchun asosiy metodlar quyidagilarga ajratsak bo'ladi:

1) An'anaviy statistik usullar

a) So'z chastotasi va uzunligi – matndagi xapaks legomena, tinish belgilar soni, o'rtacha so'z uzunligi asosida baholash.

b) Lingvistik tahlil – matndagi ot, fe'l, sifat, bog'lovchilar ulushini hisobga olish.

c) Emoji asosidagi sentiment tahlili – foydalanuvchilar tomonidan ishlatilgan emojilarni inobatga olish.

2) Mashinali o'rganish algoritmlari

a) Naïve Bayes (NB) – statistik tasniflash usuli, lekin katta hajmli matnlar uchun yetarli darajada samarali emas.

b) Support Vector Machines (SVM) – aniq tasniflash imkonini beradi, ammo murakkab matnlarni o'rganishda ba'zi cheklovlarga ega.

Tadqiqot quyidagi bosqichlardan iborat:

1) Ma'lumotlar to'plami

- a) UzMRC korpusi – o'zbek tilidagi ijtimoiy tarmoq sharhlari va matnlar.
- b) YouTube sharhlari – ijobiy, salbiy va neytral sinflarga ajratilgan.

2) Matn xususiyatlarini ajratish

- a) Statistik belgilar: so'z uzunligi, tinish belgilar chastotasi, unikal so'zlar soni.
- b) Lingvistik belgilar: ot, fe'l, sifat va bog'lovchi ulushi.
- c) Emoji xususiyatlari: matndagi ijobiy va salbiy emojilar miqdori.

3) Tasniflash algoritmlari

- a) Naïve Bayes – oddiy probabilistik model.
- b) SVM – aniq tasniflovchi.
- c) CNN – matnni tasniflash uchun konvolyutsion tarmoq.
- d) LSTM – uzun matnlardagi kontekstni tushunish uchun ishlatiladi.
- e) BERT – transformer asosida sentiment tahlili.

Quyidagi natijalar tadqiqot davomida olingan:

Model	Aniqlik (%)	F1-score	Inference Time (ms)
Naïve Bayes	78.2	0.76	5.4
SVM	83.5	0.81	10.2
CNN	87.4	0.85	25.7
LSTM	89.2	0.88	30.4
Transformer (BERT)	92.7	0.91	50.4

a) BERT eng yuqori aniqlikni ta'minladi, ammo resurslar talab qilishi tufayli real vaqt ilovalarida cheklovlariga ega.

b) CNN va LSTM neyron tarmoqlari real vaqt rejimi uchun samarali deb topildi.

c) Naïve Bayes va SVM eng tezkor modellardan biri bo'lsa-da, katta hajmdagi murakkab matnlar uchun kam samaradorlik ko'rsatdi.

Transformer modellar (BERT, RoBERTa) sentiment tahlilida eng yuqori aniqlikni ta'minlaydi. CNN va LSTM neyron tarmoqlari real vaqt tizimlari uchun yaxshi balanslangan natija beradi. Naïve Bayes va SVM oddiy tasniflash vazifalari uchun mos, ammo murakkab sentiment tahlilida zaifroq.

Adabiyotlar ro'yxati

- Koumpouri, A., Mporas, I., Megalooikonomou, V.: Opinion Recognition on Movie Reviews by Combining Classifiers. Speech and Computer (SPECOM 2015), Volume 9319 of the series Lecture Notes in Computer Science, 309-316 (2015).
- Poria, S., Cambria, E., Gelbukh, A.: Aspect extraction for opinion mining with a deep convolutional neural network. Knowledge-Based Systems 108, 42-49 (2016).
- Sun, S., Luo, C., Chen, J.: A review of natural language processing techniques for opinion mining systems. Information Fusion 36, 10-25 (2017).
- Dvoynikova, A., Verkholyak, O., Karpov, A.: Analytical review of methods for identifying emotions in text data. In: Proceedings of the III International Conference on Language Engineering and Applied Linguistics (PRLEAL-2019), pp. 8-21. CEUR-WS, (2020).
- Simaki, V., Paradis, C., Kerren, A.: Stance classification in texts from blogs on the 2016
- Rabbimov I.M., Qobilov S.S., Rabbimov G.M. Fikrlarni avtomatik tasniflashda mashinali o'qitish algoritmlarini qo'llash // "Fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasida

raqamli iqtisodiyot istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjumani materiallari. – 2021. Jizzax: O‘zMU JF, 239-242 bb.

7. Rabbimov I., Qobilov S. Matnni klassifikatsiya qilish ba’zi bir algoritmlari va ularning qo‘llanishi // V Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya «Fan va ta’lim zamonaviy dunyoda: XXI asr chaqiriqlari». – 2019. Nur-Sulton (Astana), Qozog‘iston, – S. 200-203.

ОЧИҚ КАНАЛЛАРДА ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАРНИ СУНЬИЙ НЕЙРОН ТАРМОҚЛАРИ ОРҚАЛИ БОШҚАРИШНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМИ

Қудайбергенов Адилбай Абатбаевич

докторант, PhD, доцент, Ўзбекистон Миллий университети

adilbek_79@list.ru

Аннотация: Ушбу мақолада очик каналлардаги гидротехник иншоотларни реал вақт режимида кўп қатламли персептрон (MLP) ва сунъий нейрон тармоқлари (ANN) ёрдамида бошқариш усули тақдим этилган. Анъанавий гидравлик моделларга нисбатан самарали бўлган мазкур ANN модели сув сатҳи, оқими ва талаб асосида затвор ҳолатини башорат қилишга мўлжалланган.

Калит сўзлар: сунъий нейрон тармоқ, кўп қатламли персептрон, гидротехник иншоотлар, тўсинларни бошқарув, очик каналлар, сув тақсимоти, интеллектуал бошқарув тизими.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМИ СООРУЖЕНИЯМИ В ОТКРЫТЫХ КАНАЛАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: В статье представлен метод управления гидротехническими сооружениями в открытых каналах в режиме реального времени с использованием многослойного персептрона (MLP) и искусственных нейронных сетей (ANN). Разработанная модель ANN, превосходящая традиционные гидравлические модели по эффективности, предназначена для прогнозирования состояния затвора на основе уровня воды, расхода и потребности в воде.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, многослойный персептрон, гидротехнические сооружения, управление затворами, открытые каналы, распределение воды, интеллектуальная система управления.

INTELLIGENT CONTROL SYSTEM FOR HYDRAULIC STRUCTURES IN OPEN CHANNELS USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

Abstract: The paper presents a method for real-time control of hydraulic structures in open channels using a Multi-Layer Perceptron (MLP) and Artificial Neural Networks (ANN). The proposed ANN model, which is more efficient than traditional hydraulic models, is designed to predict gate status based on water level, flow rate, and demand.

Keywords: artificial neural network, multi-layer perceptron, hydraulic structures, gate control, open channels, water distribution, intelligent water management.

Кириш. Очiq каналлар орқали сув етказиб бериш ва тақсимлаш тизимлари кишлоқ хўжалиги, саноат ва ичимлик сув таъминоти соҳалари учун муҳим аҳамиятга эга. Бундай тизимларда сув оқимини бошқариш ва уни тўғри тақсимлаш гидротехник иншоотларнинг, айниқса, гидротехник иншоотлар каби элементларнинг самарали ишлашига боғлиқ. Гидротехник иншоотлар орқали сувнинг миқдори ва йўналиши аниқ белгиланади, шу боис уларнинг бошқаруви бутун сув таъминоти тизимининг юришини белгилаб беради.

Анъанавий усулларда бу жараёнлар одатда гидравлик моделлар орқали бошқарилади. Гидравлик моделлар юқори аниқликка эга бўлиши мумкин, бироқ улар кўп параметрли ҳисоблашларни, мураккаб калибровка жараёнларини ва мукамал геометрик ва гидравлик маълумотларни талаб этади. Бундан ташқари, бу моделлар реал вақтда самарали бошқарувни таъминлай олмайди, чунки уларнинг ҳисоблаш жараёни секин ва ҳисоблаш ресурсларига талабчандир.

Шу нуктаи назардан, сунъий нейрон тармоқлари (ANN) каби интеллектуал усуллар гидравлик бошқарув тизимларини модернизация қилишда муҳим роль ўйнайди. ANN реал маълумотлар асосида ўқитилиб, кириш параметрлари билан чиқиш ҳолатлари ўртасидаги боғланишни аниқлаб, маълум вазиятда қандай бошқарув амалга ошириш кераклигини тез ва самарали башорат қилиши мумкин. Бундай ёндашув, айниқса, реал вақтда бошқарув ва автоматизация талаб этилган тизимларда жуда долзарб ҳисобланади.

Тадқиқот методологияси. Ушбу тадқиқотда сунъий нейрон тармоқлари асосида интеллектуал тизим ишлаб чиқилди. Мазкур тизимнинг ўзига хослиги учта асосий босқичдан иборат:

1. Маълумотларни йиғиш ва тайёрлаш: Тадқиқот учун очiq каналларда узоқ муддат давомида кузатилган сув сатҳи, сув сарфи ва сувга бўлган талаб ҳақидаги маълумотлар йиғилди. Маълумотларнинг ишончилиги ва вакиллик хусусиятини таъминлаш мақсадида улар статистик таҳлил қилиб чиқилди. Шунингдек, каналнинг гидравлик параметрлари, жумладан, каналнинг узунлиги, кенлиги, чуқурлиги, канал деворининг қиялик коэффициенти (Маннинг коэффициенти) каби параметрлар ҳам ҳисобга олинди. Гидротехник иншоотларнинг техник параметрлари, яъни тўсинларнинг максимал ва минимал очилиш даражаси, очилиш механизмининг аниқлиги ва ҳаракат тезлиги каби кўрсаткичлар ҳам таҳлил қилинди.

2. Нейрон тармоқ моделини қуриш: Multi-Layer Perceptron (MLP) модели танлаб олинди ва қуйидаги таркибий элементлардан ташкил топди:

- Кириш қатлами: сув сатҳи, сув сарфи ва сув талаблари, каналнинг гидравлик параметрлари (Маннинг коэффициенти, канал ўлчамлари), гидротехник иншоотларнинг техник параметрлари (тўсинларнинг очилиш чекловлари).

- Яширин қатлам(лар): яширин қатламларнинг сони ва нейронлар сони тажриба йўли билан аниқланди. Яширин қатламларда активлаштириш функцияси сифатида тангенс-сигмоида (tansig) фойдаланилди [1]:

$$f(s) = \frac{2}{1 + \exp^{-2s}} - 1$$

- Чиқиш қатлами: гидротехник иншоотлар тўсинларининг оптимал очилиш даражасини ҳисоблайди [2]:

$$\hat{z}_k = \sum_{j=1}^n \omega_{kj} \cdot f \left(\sum_{i=1}^m v_{ji} x_i + c_i \right) + b_k$$

бу ерда, x_i – кириш параметрлари, v_{ji} – яширин қатлам нейронлари вазнлари, ω_{kj} – чиқиш қатлами вазнлари, c_i ва b_k – нейронларнинг силжишлари.

3. Моделни ўқитиш ва текшириш: Модель ўқитиш жараёнида қуйидаги хатолик функцияси минималлаштирилди [3]:

$$L(z_k, \hat{z}_k) = \frac{1}{2r} \sum_{k=1}^r (z_k - \hat{z}_k)^2$$

Ўқитиш жараёни сунъий нейрон тармоғи кириш параметрлари асосида оптимал вазнларни аниқлаш учун кўп марта такрорланди ва ўртача квадрат хатони минималлаштириш орқали моделнинг аниқлиги оширилди. Натижаларни кузатилган маълумотлар билан таққослаш орқали текшириш амалга оширилди.

Тадқиқот натижалари. Таҳлил натижалари ANN асосида ишлаб чиқилган моделнинг анъанавий гидравлик моделларга нисбатан юқори аниқлик ва тезкорликка эга эканлигини кўрсатди. ANN модели затворларнинг очилиш даражасини 98% гача аниқлик билан башорат қилди. Бу эса каналларда сув тақсиротини автоматик бошқариш тизимларида реал вақт режимида қўллаш учун катта истиқболга эга эканини кўрсатди.

Хулоса. Тадқиқотда сунъий нейрон тармоқлари орқали очик каналлардаги гидротехник иншоотларни бошқаришнинг самарадорлиги исботланди. ANN моделининг қўлланиши сув ресурсларидан оптимал ва самарали фойдаланиш имкониятларини оширади.

Адабиётлар рўйхати

1. Seyedashraf, O., Bottacin-Busolin, A., & Harou, J. J. (2021). A disaggregation-emulation approach for optimization of large urban drainage systems. *Water Resources Research*, 57, e2020WR029098.
2. Gustavo Meirelles Lima, Bruno Melo Brentan, Daniel Manzi, Edevar Luvizotto; Metamodel for nodal pressure estimation at near real-time in water distribution systems using artificial neural networks. *Journal of Hydroinformatics* 22 March 2018; 20 (2): 486–496.
3. Khullar, S., Singh, N. Water quality assessment of a river using deep learning Bi-LSTM methodology: forecasting and validation. *Environ Sci Pollut Res* 29, 12875–12889 (2022).

VIDEOENDOSKOPIYA USULI ASOSIDA OLINGAN INSON ORGANLARINING TASVIRLARI ISHLOV BERISH MASALALARI

Yuldoshev Yusuf Sheraliyevich^{1,a)}, Badalova Lobar Burhonovna^{2,b)}

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti,

²Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti

^{a)}yusuf_yuldoshev@mail.ru ^{b)}Lobar.fb@gmail.com

Аннотаси: Ushbu maqolada videoendoskopiya usuli asosida olingan inson organlarining tasvirlarini raqamli ishlov berish jarayonida uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish usullari tahlil qilingan. Tibbiyotda keng qo'llanilayotgan videoendoskopik tasvirlar diagnostika va jarrohlik amaliyotlarida muhim ahamiyat kasb etsa-da, ularning sifati yoritishning yetarli emasligi, shovqinlar, geometrik buzilishlar, rang balansining o'zgaruvchanligi kabi omillar ta'sirida pasayadi. Shuningdek, inson organizmining biologik xilma-xilligi va kasalliklarning patologik ko'rinishlaridagi farqlar sun'iy intellekt modellarining aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Maqolada tasvir sifatini oshirish va diagnostik samaradorlikni ta'minlash uchun zamonaviy

algoritmik yondashuvlar, jumladan, chuqur o'qitish texnologiyalarini qo'llashning dolzarbligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Videoendoskopiya, tasvirni ishlov berish, sun'iy intellekt, segmentatsiya, geometrik buzilish, rang balansi, tibbiy tasvirlar, biologik xilma-xillik, patologik o'zgaruvchanlik.

ВОПРОСЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ВИДЕОЭНДОСКОПИИ

Аннотация: В данной статье рассмотрены проблемы, возникающие при цифровой обработке изображений внутренних органов человека, полученных методом видеоэндоскопии, а также пути их устранения. Несмотря на широкое применение видеоэндоскопических изображений в медицине, в диагностике и хирургии, их качество может снижаться из-за таких факторов, как недостаточное освещение, шумы, геометрические искажения и изменение цветового баланса. Кроме того, биологическое разнообразие человеческого организма и патологические различия проявления заболеваний негативно влияют на точность моделей искусственного интеллекта. В статье обоснована актуальность использования современных алгоритмических подходов, включая технологии глубокого обучения, для повышения качества изображений и эффективности диагностики.

Ключевые слова: видеоэндоскопия, обработка изображений, искусственный интеллект, сегментация, геометрические искажения, цветовой баланс, медицинские изображения, биологическое разнообразие, патологические изменения.

ISSUES OF PROCESSING IMAGES OF HUMAN ORGANS OBTAINED BY VIDEOENDOSCOPY METHOD

Abstract: This article analyzes the challenges encountered in the digital processing of images of human internal organs obtained through video endoscopy, as well as methods for addressing them. Although video endoscopic images are widely used in medicine for diagnostics and surgical planning, their quality can be degraded by factors such as insufficient lighting, noise, geometric distortions, and variations in color balance. Moreover, the biological variability of the human body and pathological differences in disease manifestation adversely affect the accuracy of artificial intelligence models. The article substantiates the relevance of applying modern algorithmic approaches, including deep learning technologies, to improve image quality and enhance diagnostic efficiency.

Keywords: video endoscopy, image processing, artificial intelligence, segmentation, geometric distortion, color balance, medical images, biological variability, pathological changes.

Videoendoskopiya – bu inson organizmidagi ichki organlarni maxsus optik qurilmalar yordamida vizual tekshiruv usul hisoblanadi. Ushbu usul hozirgi kunda gastroenterologiya, urologiya, ginekologiya va boshqa tibbiyot sohalarida keng qo'llanilmoqda. Videoendoskopiya yordamida olingan tasvirlar asosida turli kasalliklarni erta aniqlash, tashxis qo'yish va jarrohlik amaliyotlarini rejalashtirish mumkin. Biroq, ushbu tasvirlarda shovqinli, noaniq yoki rang balansi buzilgan holatlarda bo'ladi. Shu sababli, tibbiyotda tasvirlarni ishlov berish texnologiyalari, xususan, raqamli tasvirni filtrlash, segmentatsiya, klassifikatsiya va sun'iy intellektga asoslangan algoritmlar muhim ahamiyat kasb etadi [1-2].

Videoendoskopiya usulida olingan tasvirlar bo'ladigan muammolar quyidagilardan iborat [2-5].

Bir xil tekislikda yoritilmaganlik va soyalarni mavjud bo'lishi. Endoskoplar inson organizmidagi tabiiy yoritilgan bo'lmagan muhitda ishlaydi. Ular ko'pgina holatlarda tor va

chuqur sohalarga jumladan, ovqat hazm qilish yo'llari, bronxial naylar, siydik yo'llari va boshqa organlar ichiga kiritiladi. Bu sharoitda faqat endoskopning o'zida joylashgan kichik yorug'lik manbai tasvirni yoritadi. Natijada quyidagi holatlarda tasvirlarda mavjud bo'ladi: tasvirning markaziy qismi yorqin, chetlari esa qorong'i bo'ladi (vinyetka effekti); ayrim hollarda to'g'ridan-to'g'ri yorug'lik aks ettirilgan sirtlarda "halo" (yorug'lik sochilishi) effekti paydo bo'ladi; organ sirtining shakli va pozitsiyasiga qarab soyalar hosil bo'ladi, bu esa ayrim organlarning strukturalarni aniqligiga ta'sir etadi.

Shovqinlar va tasodifiy buzilishlar. Endoskopik qurilmalar kichik o'lchamli sensorlar asosida ishlaydi. Bunday sensorlar odatda quyidagi ma'lum bir turdagi shovqinlar va buzilishlar mavjud bo'ladi. Raqamli shovqin (digital noise) – sensorning past dinamik diapazoni tufayli past yoritilgan joylarda kuchayadi. Harakatdagi shuvolish (motion blur) – bemor organlarining tabiiy harakati yoki bemorning nafas olishi tufayli tasvirlarda shuvolish paydo bo'ladi. Signalga nisbatan past foydali ma'lumot (low SNR) – organ yuzasining aks ettirilish darajasi past bo'lganda, foydali signal shovqin bilan aralashib ketadi. Bunday holatdagi tasvirlarga oddiy filtrlar orqali shovqinni kamaytirish bilan undagi kerkali ma'lumotlar ham yo'qotish mumkin. Shu sababli bunday masalalarni yechish uchun murakkab shovqinni ajratish algoritmlariga zaruriyat paydo bo'ladi.

Geometrik buzilishlar va distorsiya. Endoskopik linzalar juda kichik diametrda bo'lishi sababli, keng burchakli yoki fish-eye effektlil obyektivlardan foydalaniladi. Natijada tasvirlarda geometrik buzilishlar va distorsiya uchrashi mumkin. Tasvirda radial distorsiya, ya'ni obyektlar markazda normal, lekin chetga siljigan sari cho'zilgan yoki siqilgan ko'rishga ega bo'ladi. Bu geometrik buzilishlar aniqlikni kamaytiradi va segmentatsiya, o'lchov olish kabi jarayonlarga salbiy ta'sir qiladi. Distorsiyani tuzatish uchun oldindan kalibrlash va matematik usullar zarur bo'ladi.

Rang balansining o'zgaruvchanligi. Videoendoskopiya orqali olingan tasvirlarda rang balansining o'zgaruvchanligi eng muhim va dolzarb masalalardan biridir. Tibbiy tasvirlarda rang – bu kasallikning belgilari (masalan, yallig'lanish, qon ketish, o'smalar) haqida muhim axborot manbai hisoblanadi. Shu sababli rangdagi har qanday buzilish diagnostik xatolarga olib kelishi mumkin.

Rang o'zgarishi quyidagi diagnostika quyidagi muammolarga olib kelishi mumkin:

Norma va patologiya o'rtasidagi chegarani aniqlash qiyinlashadi. Masalan, yallig'langan joy qizargan bo'lishi kerak. Agar tasvirdagi qizil komponent kuchaygan bo'lsa, sog'lom to'qima ham yallig'langandek ko'rinishi mumkin;

Tasniqlash va bashoratlash modellarining to'g'ri ishlashiga ta'sir etadi. Model noto'g'ri o'qitilgan bo'lishi yoki rangga sezgir bo'lishi mumkin. Bu esa noto'g'ri tashxisga sabab bo'ladi;

Kasal to'qimalarning chegarasi noto'g'ri aniqlanishi mumkin. Ko'pgina segmentatsiya algoritmlari rang asosida farqlashga tayanadi. Rang o'zgarishi obyekt chegaralarini buzadi.

Rang balansining o'zgaruvchanligi videoendoskopik tasvirlar sifatini va ulardan foydalaniladigan sun'iy intellekt tizimlarining samaradorligini keskin pasaytiruvchi omillardan biridir. Rang muvozanatini tiklash bo'yicha texnik yondashuvlar ushbu muammoni hal etishda muhim rol o'ynaydi.

Endoskopik tasvirlar bilan ishlashda biologik xilma-xillik va patologik o'zgaruvchanlik inson organizmining individual xususiyatlari va kasalliklarning turli ko'rinishda namoyon bo'lishi bilan bog'liq holda katta muammolarni yuzaga keltiradi. Bu ikki omil tibbiy tasvirlarni avtomatik tahlil qilishda, ayniqsa sun'iy intellekt modellarini o'qitish va sinovdan o'tkazishda modelning umumlashuv (generalizatsiya) qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Biologik xilma-xillik (biological variability). Har bir insonning ichki organlari shakli, o'lchami, yuzasi, to'qima tuzilishi va rangi jihatdan o'ziga xos bo'ladi. Bu holat bir necha jihatlarida namoyon bo'ladi:

Yosh va jinsga bog'liq farqlar. Bolalar va katta yoshli insonlarning ichki organlari o'lchami, shakli va to'qima zichligi jihatdan farq qiladi. Shuningdek, erkaklar va ayollar o'rtasida ham morfologik tafovutlar mavjud;

Irsiy (genetik) omillar. Har bir individning DNK tuzilmasi, immun tizimi va modda almashinuv holati ichki organlarga ta'sir qiladi. Masalan, ba'zi insonlarda ovqat hazm qilish tizimi devori yupqa, boshqalarida esa qalin bo'lishi mumkin.

Milliy va etnik farqlar. Organ tuzilmasidagi kichik morfologik farqlar etnik guruhlar orasida mavjud. Bu farqlar tibbiy tasvirlarda kasalliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin;

Fiziologik holatlar. Ovqat iste'moli, stress, dori vositalari iste'moli, suyuqlik darajasi kabi omillar vaqtinchalik holatda tasvirda farqlarni yuzaga keltiradi. Masalan, qorin bo'shlig'idagi gaz miqdori tasvirda noto'g'ri yoritish va soyalarni yuzaga keltiradi.

Patologik o'zgaruvchanlik (pathological variability). Bir xil kasallik har xil bemorlarda turlicha ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Bu namoyon bo'lishi quyidagilarga bog'liq bo'ladi:

Shakliy o'zgaruvchanlik. Masalan, oshqozondagi poliplar bir bemorda kichik va dumaloq, boshqa bemorda esa katta va cho'zilgan shaklda bo'lishi mumkin. Bu holat segmentatsiya va tasniflash modelini chalkashtiradi.

Rangdagi o'zgaruvchanlik. Yallig'lanish darajasi va qon ketishi holatiga qarab bir xil kasallik har xil rangda aks etadi: qizil, qizg'ish-jigarrang, to'q qizil va h.k.

Kasallikning bosqichi. Dastlabki, o'rta va oxirgi bosqichlardagi bir xil kasallik tasvirda mutlaqo boshqacha ko'rinadi. Masalan, yara boshlanishida kichik nuqta, oxirida esa chuqur o'simta shaklida bo'lishi mumkin.

Yopiq va yashirin ko'rinishlar. Ba'zida patologik o'zgarishlar organ burmalari ichida, ya'ni vizual ko'rinmaydigan joyda bo'ladi. Bunday holatda oddiy algoritmlar kasallikni aniqlay olmaydi.

Videoendoskopiya orqali olinadigan tasvirlar inson salomatligini baholash va tashxis qo'yishda muhim rol o'ynaydi. Biroq, bu tasvirlarning sifati turli texnik va biologik muammolar ta'sirida pasayishi mumkin. Yoritishning yetarli emasligi, shovqin va geometrik buzilishlar, rang muvozanatining buzilishi kabi omillar diagnostika aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, har bir bemorning individual anatomik va patologik xususiyatlari tasvir tahlilini murakkablashtiradi. Ushbu muammolarni hal etishda raqamli tasvirlarni ishlov berish, shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan algoritmlardan samarali foydalanish zarurdir. Kelajakda yuqori sifatli tibbiy tasvirlarni olish va ularni tahlil qilishda avtomatlashtirilgan yondashuvlar, xususan, chuqur o'qitish bilan yechish masalalari qaratish zarur.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Pogorelov K., et al. (2017). Kvasir: A multi-class image dataset for computer aided gastrointestinal disease detection. ACM Multimedia.
2. Ronneberger O., et al. (2015). U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. MICCAI.
3. Litjens G., et al. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. Medical Image Analysis.

4. Shin H.-C., et al. (2016). Deep Convolutional Neural Networks for Computer-Aided Detection: CNN Architectures, Dataset Characteristics and Transfer Learning. IEEE Transactions on Medical Imaging.
5. Borgli H., et al. (2020). HyperKvasir, a comprehensive multi-class image and video dataset for gastrointestinal endoscopy. Scientific Data.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Секция №1. Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности	
1. <i>Fazilova D.X.</i> Fizika-texnika institutining tarixiy ilmiy kashfiyotlarini raqamli kontentga aylantirish va ularni ilmiy-ta'limiy resurslarga integratsiya qilish	5
2. <i>Абдурашулова Д.А.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности: влияние на мировую экономику	9
3. <i>Сагидуллаев Н.И.</i> Автоматизация связей между работниками и пациентами медицинских учреждений	12
4. <i>Rizayeva B.J.</i> Introduction to the python programming language	15
5. <i>Safarov Sh.Z.</i> Korxona ombor hisobini avtomatlashtirish – zamonaviy yondashuvlar va amaliy yechimlar	19
6. <i>Азаматов Р.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности	22
7. <i>Олимова Н.Г.</i> Очистка атмосферного воздуха с применением технологий искусственного интеллекта	25
8. <i>Галкина К.</i> Этика использования ии в образовании и науке	27
9. <i>Хамракулов М.А.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в развитии медицины: междисциплинарный подход	31
10. <i>Эркинов Д.Т.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности	33
11. <i>Alimqulova H.T.</i> Talabalarining til o'rganish qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan onlayn o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish metodikasi	36
12. <i>Юсупов У.М.</i> Ўзбекистонда архив хужжатларини рақамлаштиришда сунъий интеллектнинг аҳамияти	39
13. <i>Ниматова Ф.Ф.</i> Современные образовательные технологии на уроках английского языка на этапе начального общего образования	41
14. <i>Садриева К.Ш., Меджитова. Д.Н., Юсуфова С.Г.</i> Педагогика и психология в сфере стоматологии: роль цифровых технологий и искусственного интеллекта	44
15. <i>Фаткулина Г.Р.</i> Применение искусственного интеллекта в медицине. Диагностика и лечение в области акушерство, гинекологии с помощью искусственного интеллекта	47
16. <i>Пардабоева М.</i> Эмотивная технология обучения иностранным языкам в 7-9 классах средней школы	50
17. <i>Turdiyev T.T., Omonbayev J.R.</i> Development of a mobile application for covering local events and incidents	52
18. <i>Азимова С.Н.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в экономике	57
19. <i>Амели Р.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке, образовании и промышленности	59
20. <i>Ахмадов В.В.</i> Искусственный интеллект в медицинском образовании: от симуляторов к виртуальному наставничеству	62

21.	<i>Бахронова М.</i> Этические и правовые аспекты использования искусственного интеллекта в образовании, науке и промышленности	64
22.	<i>Мухтаров И.Р.</i> Интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта в науку и образование	67
23.	<i>Шакирова А.П., Турсунбоева С.Ф.</i> Применение искусственного интеллекта в обучении биологии в школе	69
24.	<i>Ибрагимова С.</i> Особенности обучение иноязычной письменной речи на этапе начального общего образования	72
25.	<i>Хусанбоев И.О.</i> Роль искусственного интеллекта и цифровых технологий в обучении современной медицины	75
26.	<i>Азимова С.</i> Каким образом цифровые технологии и искусственный интеллект влияют на науку	79
27.	<i>Ахметова К.И.</i> Образование в эпоху технологий: цифровизация и ее необходимость для вузов	82
28.	<i>Юсупжанова К.</i> Преимущества использования цифровых технологий в медицине	86
29.	<i>Колесникова Г.И.</i> Искусственный интеллект в современном мире: вызовы и перспективы	89
30.	<i>Azimov Y.</i> Raqamli texnologiyalar va ularning ta'lim jarayonidagi roli	94
31.	<i>Ташанова Д.Д.</i> AI in Teaching English Language	97
32.	<i>Холмуродов Ш.Ш., Акбаров Х.Ж., Шарипова Л.А.</i> Исследование состава воды в разных регионах республики узбекистан и последующее выявление закономерностей	100
33.	<i>Axrarov B.S.</i> Sun'iy tafakkurga asoslangan onlayn tarjima servislarning qiyosiy tahlili	103
34.	<i>Хамракулов Д.Р.</i> Искусственный интеллект в медицинском образовании и клинической практике	106
35.	<i>Тулкинова З.</i> Коммуникативный метод в формировании грамматических навыков на уроке английского языка	109
36.	<i>Отамаматов Ж.Р.</i> Факторы, определяющие и имеющие влияние на качество суспензий	111
37.	<i>Умаров Б.К.</i> Формирование базовой культуры программирования студентов: оценка и методы мониторинга	113
38.	<i>Мирзаахмедов А.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в науке образовании и промышленности. Внедрение искусственного интеллекта в стоматологию	115
39.	<i>Асатов Т.Н.</i> Хўжалик субъектларининг асосий молиявий кўрсаткичлари таснифи	120
40.	<i>Хазраткулов Д.С.</i> Современные информационные технологии в управлении процессами регистрации пациентов в медицинских учреждениях	128
41.	<i>Abdurazaqova S.R., Xasanov Z.Sh.</i> Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim samaradorligini oshirishning raqamli transformasiyasini amalga oshirish mexanizmi	131
42.	<i>Абдурашулова Д.А.</i> Роль цифровых технологий и искусственного интеллекта в логистике между Россией, Китаем и Узбекистаном	136
43.	<i>Дыдочкин В.С.</i> Цифровой дисбаланс труда: эконометрическое исследование влияния интеллектуализации производства на рынок труда узбекистана	139

Секция №2. Задачи моделирования систем интеллектуального анализа данных

44.	<i>Мухамедиева Д.Т., Маматов Н.С., Валижонов И.Х.</i> Тасвирларни мавжуд базалари ва уларни турли соҳаларда қўлланилиши	147
45.	<i>Yusupov O.R., Eshonqulov E.Sh.</i> Pansharpening usullarida multispektral kanal tasvirlarga interpolyatsiyalash usullarini qo‘llash masalalari	151
46.	<i>Zaripov O.O., Odilov F.F.</i> Neft va gaz quduqlarining trayektoriyalarini prognozlash modellari asosida boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi	154
47.	<i>Равианов Н., Шадманова К.У.</i> Математическое моделирование и исследование процессов фильтрации подземных вод	159
48.	<i>Латинова Д.Н.</i> Социально-психологические последствия внедрения искусственного интеллекта	161
49.	<i>Каримов М.М.</i> Решение неуставившегося движения подземных вод в многослойных пластах	165
50.	<i>Samandarov B.S.</i> Rfid texnologiyasiga integratsiyalashgan seir-l modeli	168
51.	<i>Сулейманова И.</i> Задачи моделирования систем интеллектуального анализа данных	171
52.	<i>Абдурахманова С.О.</i> Алгоритмизация в решении задач искусственного интеллекта	174
53.	<i>Эюбов И.Д.</i> Использование интернет-технологий в процессе формирования иноязычных лексических навыков на этапе среднего общего образования	176
54.	<i>Артамонова Л.Д.</i> Угрозы в информационном пространстве и защита от них	180
55.	<i>Saidrasulov Sh.N.</i> Raqamli hukumat: fuqarolar murojaatlarini avtomatlashtirishda aktning roli	184
56.	<i>Хидирова Ч.М., Абдуллахужаев С.Н.</i> Сравнительный анализ методов машинного обучения в задачах онкопрофилактики и диагностики	188
57.	<i>Doshanova M.Y., Otaxanova B.I., Aliyev R.R.</i> Semi-supervised learning of logistic regression in classification problem	193
58.	<i>Primova M.H.</i> NLP uchun mos big data texnologiyalari	196
59.	<i>Атамуратова Г.М.</i> Трансформация трудовых отношений в Узбекистане: анализ внедрения удаленной работы с внедрением ИИ	199
60.	<i>Закирова А.Б.</i> Киберпространство: проблемы и последствия	202
61.	<i>Ergashev U.E.</i> Resurs axborot modellari	205
62.	<i>Abdullayev A.</i> Sentiment tahlil: tasniflari va vositalari	209
63.	<i>Саттарова Д.Э.</i> Психологические исследования формирования индуктивного и дедуктивного мышления у взрослых	212
64.	<i>Салохиддинова О.К.</i> Когнитивные технологии как инструмент сетевых войн	215
65.	<i>Esonov J.H.</i> Koddan yaralgan ong – algoritmlar biznesni qanday muvaffaqiyatli	218
66.	<i>Samandarov B.S., Gulmirzaeva G.A., Rajabov J.A.</i> Dermoskopik diagnostika tizimining laravel va django frameworklari integratsiyasiga asoslangan infratuzilmasi	223
67.	<i>Arzikulov O.A., Mamatkulov Z.A.</i> Methodological basis of statistical research of small business activity in Jizzakh region	227
68.	<i>Karimov I.K.</i> Issiqxonani boshqarish va nazorat qilish robot platformasini modellashtirish	230
69.	<i>Медведева О.А.</i> Интеграция технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс	232

70.	<i>Хайдарова Д.Б.</i> Влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие психологии	233
Секция №3. Алгоритмизация в решении задач искусственного интеллекта		
71.	<i>Malikov Z.A., Rabbimov G'.M.</i> Dinamik obyektlarni aniqlashda k-means klasterlash algoritmini qo'llash	238
72.	<i>Samandarov B.S., Geldibayev B.Y., Joldasbaev D.R.</i> Nomutanosib o'quv tanlanmaning neyron to'ri asosidagi klassifikatsiya modellariga ta'siri	240
73.	<i>Xoldorov Sh.I., Mushak</i> biosignallariga ishlov berish orqali sportchilarning charchoqlarini baholashda sun'iy intellekt algoritmlarini tahlil qilish	243
74.	<i>Raimov I.Sh.</i> Do'kon tovarlarini avtomatlashtirishning zamonaviy yondoshuvlari	246
75.	<i>Абдуллаева Г.</i> Понятие алгоритмизации и ее значение в искусственном интеллекте	250
76.	<i>Авазбекова Д.</i> Алгоритмизация в решении задач искусственного интеллекта	253
77.	<i>Хазраткулов Д.С.</i> Разработка и внедрение автоматизированной системы для оптимизации работы регистратуры в поликлинике	255
78.	<i>Халиляев Л.С.</i> Разработка чат-бота для абитуриентов высших учебных заведений Республики Узбекистан на платформе telegram API	259
79.	<i>Шининёв Д.Д.</i> Проектирование систем интернета вещей (iot) для умного дома	262
80.	<i>Эрназаров Б.А.</i> Разработка telegram-бота для шахматного марафона	265
81.	<i>Berdaliyev Z.J.</i> Elektron tijorat veb-saytini yaratish	268
82.	<i>Юлибоева Л., Ташанова Д.Д.</i> Формирование грамматических навыков на уроке английского языка в 4 классе средней школы	271
83.	<i>Yusupov O.R.</i> Algoritmlar aralashmasi strategiyasiga asoslangan algoritmik kompozitsiyasi asosida tasniflash masalalari yechish	274
84.	<i>Sobirova N.G'.</i> Rule-Based imlo tekshirish usullari: nazariya va amaliyot	278
85.	<i>Pirova R.Q.</i> Ko'p bosqichli jarayonlarning boshqaruv algoritmi tahlili	281
86.	<i>Sobirova Z.G'.</i> Matnlarda avtomatik punktuatsiyani tiklashda foydalaniladigan zamonaviy modellar	284
87.	<i>Галимянов А.Ф., Нгуен Т.Д.</i> Нейросетевой метод решения краевых задач для дифференциальных уравнений дробного порядка α в подчиненных (conformable) дробных производных	287
88.	<i>Якубов С.Х., Даминова Б.Э., Жомуродова З.У.</i> Системный анализ оптимизационных задач при проектировании тонкостенных конструкций типа пластин и оболочек	292
89.	<i>Турдиев Т.Т., Бахрамов Т.О.,</i> Developing mobile applications for local food markets	300
Секция №4. Метаданные как основа для создания искусственного интеллекта: Бекмуротовские чтения		
90.	<i>Бабомурадов О.Ж., Асатов Т.Н.</i> Методы предварительной обработки больших массивов данных: сравнительный анализ современных технологий и их применение	306
91.	<i>Асатов Т.Н.</i> Работа с большими массивами данных	312
92.	<i>Raximov N.O., Hasanov D.R., Primqulov O.D.</i> Tasniflash masalasini hal etishda birinchi tartibli mantiq predikatlari yordamida qoidalarni boyitish	317
93.	<i>Сорокин С.В.</i> Интерактивные чат-боты с искусственным интеллектом в обслуживании туристов	322

94.	<i>Egamberdiyev E.H.</i> Noravshan xulosa tizimlari qoidalar bazasini genetic algoritmlar bilan optimallashtirish	326
95.	<i>Matchonov Sh.M.</i> Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilishda CRISP-DM metodologiyasining fazalari (Ma'lumotlarni tayyorlash fazasi)	332
96.	<i>Rabbimov G'M., Shadiyev U.R., Sindorov F.R.</i> Matnlarni sentimental tahlil qilishda sun'iy intellekt modellarining qo'llanilishi	335
97.	<i>Қудайбергенов А.А.</i> Очиқ каналларда гидротехник иншоотларни сунъий нейрон тармоқлари орқали бошқаришнинг интеллектуал тизими	338
98.	<i>Yuldoshev Y.Sh., Badalova L.B.</i> Videoendoskopiya usuli asosida olingan inson organlarining tasvirlari ishlov berish masalalari	340

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НА ТЕМУ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
СИСТЕМ»
(18-19-апреля 2025 г.)
ЧАСТЬ 2**

Muharrir: S.Normuhammedov

Musahhih: G.Kadirova

Sahifalovchi: M.Do'stqulov

Nashriyot litsenziyasi

№ 242485, 19.03.2024

Ofset qog'ozi. Bosishga ruxsat etildi 16.04.2025

Format A4. Garnitura «Times New Roman»

Shartli bosma taboq 20,87

Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 50

ISBN 978-9910-8019-2-1

«JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI»

davlat muassasasi nashriyoti

JDPU tahririy-nashriyot bo'limi bosmaxonasida chop etildi

200343003, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,

Sh.Rashidov shoh ko'chasi, 4-uy

Tel./faks: (+99872) 226-02-93