

"Data Science" ғылыми журналы

Журнал 2024 жылдан бастап шығарылады, шығу жиілігі – жылына 4 рет

Бас редактор:

Құрманбаева Шырын Асылханқызы – саяси ғылымдарының докторы, профессор, «Alikhan Bokeikhan University» президенті.

Бас редактордың орынбасары:

Алханова Гүлнұр Алханқызы – PhD, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «Alikhan Bokeikhan University»

Жауапты хатшы:

Теребаева Эльмира Семейғазықызы – техникалық ғылымдарының магистрі, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасының оқытушысы, «Alikhan Bokeikhan University»

Редакциялық кеңес мүшелері:

Жүзбаев С.С. – биология ғылымдарының кандидаты, доцент. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті.

Сыркин И.С. – доцент, техникалық ғылымдар кандидаты. Т.Ф. Горбачев атындағы Кузбасс мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы, Кемерово.

Станислав Колев – техникалық ғылымдарының докторы, София техникалық университеті (Болгария).

Ақанова А.С. – медицина ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті.

Зиятбекова Г.З. – медицина ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті.

Редакциялық алқа мүшелері:

Карипжанова А.Ж. – PhD, IT жөніндегі проректор, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «Alikhan Bokeikhan University»

Құрманғалиева Н.К. – PhD, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасының меңгерушісі, «Alikhan Bokeikhan University».

Оразбаева К.Т. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасы, «Alikhan Bokeikhan University»

Смағұлов С.К. – техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент, «Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасы, «Alikhan Bokeikhan University»

"Data Science" научный журнал
Журнал издается с 2024 года, периодичность – 4 раза в год

Главный редактор:

Курманбаева Шырын Асылхановна – доктор политических наук, профессор, президент УО «Alikhan Bokeikhan University»

Заместитель главного редактора:

Алханова Гульнур Алхановна — PhD., И.О. Ассоциированного профессора кафедры «Информационно-технических наук» УО «Alikhan Bokeikhan University»

Ответственный секретарь:

Теребаева Эльмира Семейгазыевна — магистр технических наук, преподаватель кафедры «Информационно-технические науки» УО «Alikhan Bokeikhan University»

Члены редакционного совета:

Жүзбаев С.С. — кандидат биологических наук, доцент. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Сыркин И.С. — доцент, к.т.н. Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачев, Российская Федерация. Кемерово

Станио Колев — доктор технических наук, Софийский технический университет (Болгария)

Аканова А.С. — к.м.н., и.о. Доцент Казахского агротехнического университета им. Сейфуллина

Зиятбекова Г.З. — к.м.н., и.о. доцент НАО Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Члены редакционной коллегии:

Карипжанова А.Ж. — PhD., проректор по ИТ, и.о. ассоциированного профессора кафедры «Информационно-технические науки» УО «Alikhan Bokeikhan University»

Курмангалиева Н.К. — PhD, заведующая кафедрой «Информационно-технические науки» УО «Alikhan Bokeikhan University»

Уразбаева К.Т. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Информационно - технических наук" УО «Alikhan Bokeikhan University».

Смагулов С.К.-кандидат технических наук, доценткафедры "Информационно - технических наук" УО «Alikhan Bokeikhan University».

Scientific journal "Data Science"

The magazine is published since 2024, frequency of publication – 4 times a year

Editor-in-Chief:

Kurmanbayeva Shyryn Asylkhanovna – Doctor of Political Science, Professor, President of “Alikhan Bokeikhan University.”

Deputy Editor-in-Chief:

Alkhanova Gulnur Alkhanovna – PhD, Acting Associate Professor of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

Executive Secretary:

Terebayeva Elmira Semeygazyevna – Master of Technical Sciences, Lecturer of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

Editorial Board Members:

S. S. Zhuzbayev – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University.

I. S. Syrkin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Russian Federation, Kemerovo.

Stanio Kolev – Doctor of Technical Sciences, Sofia Technical University (Bulgaria).

A. S. Akanova – Candidate of Medical Sciences, Acting Associate Professor, Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin.

G. Z. Ziyatbekova – Candidate of Medical Sciences, Acting Associate Professor, Kazakh National University named after Al-Farabi.

Editorial Committee Members:

A. Zh. Karipzhanova – PhD, Vice-Rector for IT, Acting Associate Professor of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

N. K. Kurmangaliyeva – PhD, Head of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

K. T. Urazbayeva – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

S. K. Smagulov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of "Information and Technical Sciences," “Alikhan Bokeikhan University.”

"Data Science" ғылыми журналы

Қазақстан Республикасы
Мәдениет және ақпарат
министрлігінің Ақпарат
комитетінде тіркелген

Тіркеу нөмірі:

KZ38VPY00089361

Тіркелу күні:

19.03.2024 ж.

Меншік иесі:

"ALIKHAN
BOKEIKHAN
UNIVERSITY"

Білім беру мекемесі

Мекен жайымыз:

Семей қ., Абай көшесі, 107.

Тел.: +7(7222)42-32-24

Зарегистрирован в Комитете
информации Министерства
культуры и информации Рес-
публики Казахстан

Регистрационный

номер: KZ38VPY00089361

Дата регистрации:

19.03.2024 г.

Собственник:

Учреждение образования
"ALIKHANBOKEIKHAN
UNIVERSITY"

Наш адрес:

г.Семей, ул. Абая, 107. Тел.:

+7(7222)42-32-24

Registered with the
Information Committee of the
Ministry of Culture and
Information of the Republic
Kazakhstan

Registration number:

KZ38VPY00089361

Date of registration:

19.03.2024.

The owner is: Educational
institution

"ALIKHAN BOKEIKHAN
UNIVERSITY"

Our address: Semey city,
Abay st., 107.

Tel: .+7(7222) 42-32-24



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Социалова А.С.¹ Алханова Г.А.¹

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Қазақстан, Семей

e-mail: moldakhanov1987@mail.ru

МЕДИЦИНАДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аннотация

Бұл мақаланың мақсаты медицинадағы ақпараттық технологиялардың маңызды рөл атқаратыны туралы айтылған. Ақпараттық технологиялар медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігін жақсартуда маңызды рөл атқарады. Олар денсаулық сақтау мекемелерінің тиімділігін арттыруға, деректерді өңдеу мен талдауға кететін уақытты қысқартуға және медициналық жазбалардың сапасын жақсартуға көмектеседі. Сонымен қатар, ақпараттық технологиялар қашықтықтан медициналық көмек алуға мүмкіндік беретін телемедицинаны қолдануға мүмкіндік береді, бұл әсіресе шалғай аудандарда тұратын немесе ұтқырлығы шектеулі науқастар үшін пайдалы болуы мүмкін. Ең алдымен, ақпараттық технологиялар медициналық ақпаратты жинауға, сақтауға және бөлісуге ықпал етеді. Ақпараттық технологиялар денсаулық сақтаудың тиімділігі мен қолжетімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар шығындарды азайтады, күтімді үйлестіруді жақсартады және пациенттердің қанағаттануын арттырады. Ақпараттық технологияларды енгізу арқылы медициналық мекемелердің жұмысын оңтайландыру медициналық көмектің сапасы мен пациенттердің қанағаттанушылығын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар ресурстарды үнемдеуге және персонал жұмысының тиімділігін арттыруға көмектеседі. Заманауи АТ-шешімдерді енгізу кешенді көзқарас пен өзгертуге дайын болуды талап етеді, бірақ сайып келгенде, медициналық процестің барлық қатысушыларына айтарлықтай пайда әкеледі.

Түйін сөздер: ақпарат, медицина, технология, денсаулық, науқас, телемедицина.

Социалова А.С.¹ Алханова Г.А.¹

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Қазақстан, Семей

e-mail: moldakhanov1987@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Аннотация

В этой статье говорится, что информационные технологии играют важную роль в медицине. Информационные технологии играют важную роль в улучшении качества и доступности медицинской помощи. Они помогают повысить эффективность медицинских учреждений, сократить время, затрачиваемое на обработку и анализ данных, и улучшить качество медицинских записей. Кроме того, информационные технологии позволяют использовать телемедицину, которая позволяет получать удаленную медицинскую помощь, что может быть особенно полезно для пациентов, живущих в отдаленных районах или имеющих ограниченную мобильность. Прежде всего, информационные технологии способствуют сбору, хранению и обмену медицинской информацией. Информационные технологии не только повышают эффективность и доступность медицинской помощи, но также снижают затраты, улучшают координацию медицинской помощи и повышают удовлетворенность пациентов. Оптимизация работы медицинских учреждений за счет внедрения информационных технологий не только повышает качество медицинской помощи и удовлетворенность пациентов, но также способствует экономии ресурсов и повышению эффективности работы персонала. Внедрение современных ИТ-решений требует комплексного подхода и готовности к изменениям, но в конечном итоге приносит значительную пользу всем участникам медицинского процесса.

Ключевые слова: информация, медицина, технологии, здоровье, пациент, телемедицина.

Sotsialova A.S.¹ Alkhanova G.A.¹

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Kazakhstan, Semey

e-mail: Moldakhanov1987@mail.ru

INFORMATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE

Abstract

This article says that information technology plays an important role in medicine. Information technology plays an important role in improving the quality and accessibility of medical care. They help to improve the efficiency of medical facilities, reduce the time spent on data processing and analysis, and improve the quality of medical records. In addition, information technology allows the use of telemedicine, which allows remote medical care, which can be especially useful for patients living in remote areas or with limited mobility. First of all, information technology facilitates the collection, storage and exchange of medical information. Information technologies not only increase the efficiency and availability of medical care, but also reduce costs, improve coordination of medical care and increase patient satisfaction. Optimizing the work of medical institutions through the introduction of information technologies not only increases the quality of medical care and patient satisfaction, but also helps to save resources and increase the efficiency of personnel work. Implementation of modern IT-solutions requires a comprehensive approach and willingness to change, but ultimately brings significant benefits to all participants in the medical process.

Keywords: information, medicine, technology, health, patient, telemedicine.

Кіріспе. Медицинадағы ақпараттық технологиялар – бұл денсаулық туралы ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және беру үшін компьютерлік жүйелерді, бағдарламалық қамтамасыз етуді және электронды құрылғыларды пайдалану.

Олар заманауи медицинада маңызды рөл атқарады, медициналық көмектің сапасы мен тиімділігін арттырады. Медициналық технологиялар - бүкіл әлемдегі денсаулық сақтау саласы үшін ортақ мәселе болып отыр.

Ақпараттық технологиялардың медицинадағы рөлі

1. Медициналық көмектің сапасын арттыру:

- Жетілдірілген диагностика және емдеу: АТ дәл диагноз қоюға және оңтайлы емдеу әдістерін таңдауға көмектесетін үлкен көлемдегі деректерді жылдам талдауға мүмкіндік береді.

- Қателерді азайту: процестерді автоматтандыру және шешімдерді қолдау жүйелерін пайдалану адам қателерінің ықтималдығын азайтады.

Негізгі бөлім. Медицинаға ақпараттық технологияларды енгізу пациенттерді басқару, диагностикалау, емдеу және бақылау үшін түрлі инновациялық тәсілдер мен жетілдірілген

процестер арқылы медициналық көмектің сапасын айтарлықтай жақсартады.

Блокчейн технологияларын қолдану:

-блокчейн медициналық

жазбалардың тұтастығы мен ашықтығын сақтау үшін өте маңызды деректердің үздіксіздігін және қолжетімділік аудитін қамтамасыз ете алады.

Блокчейн технологиясы шынымен де деректер қауіпсіздігін айтарлықтай жақсартуға және медициналық ақпараттық жүйелердегі деректер үздіксіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [1].

Блокчейн – орталықтандырылмаған және таратылған дерекқор, мұнда әрбір деректер блогы криптографиялық әдістерді қолдана отырып, алдыңғысымен байланыстырылады. Бұл деректер үздіксіздігін қамтамасыз етеді, өйткені әрбір өзгеріс жаңа блок ретінде жазылады, оны бүкіл блокчейнді өзгертпей өзгерту мүмкін емес.

- өзгермейтін: блокчейн деректерді манипуляциядан және жалғандықтан қорғайды. Блокчейнге орналастырылған ақпаратты барлық желі қатысушыларының келісімінсіз жою немесе өзгерту мүмкін емес, бұл медициналық жазбалардың сақталуын қамтамасыз етеді.

- бөлінген сақтау: блокчейн

желісіндегі әрбір түйін барлық деректердің толық көшірмесін сақтайды. Бұл жүйені сәтсіздіктер мен шабуылдарға төзімді етеді, өйткені бір түйіндегі деректерді жою немесе өзгерту ақпараттың жалпы тұтастығына әсер етпейді.

Медицинада блокчейн технологиясын қолдану деректердің қауіпсіздігін айтарлықтай жақсартып алады, ашықтықты қамтамасыз етеді және медициналық ақпаратқа қол жеткізуді басқаруды жеңілдетеді. Дегенмен, табысты іске асыру үшін техникалық, этикалық және құқықтық аспектілерді ескеру, сондай-ақ киберқауіпсіздіктің жоғары деңгейін және пациент деректерінің құпиялылығын қорғауды қамтамасыз ету қажет.

1. Медициналық қызметтердің қолжетімділігін арттыру:

- қашықтықтан консультациялар және диагностика: Телемедицина шалғай аймақтардағы немесе мобильділігі шектеулі науқастарға медициналық қызметтерге қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

2. Медициналық мекемелердің жұмысын оңтайландыру:

- тиімді ресурстарды басқару: АТ медициналық персонал, жабдықтар және дәрі-дәрмектер сияқты ресурстарды жоспарлауға және басқаруға көмектеседі.

Медициналық мекемелердің жұмысын оңтайландыру заманауи медициналық жүйені дамытудың негізгі бағыты болып табылады. Ақпараттық технологияларды енгізу арқылы медициналық мекемелердің жұмысын оңтайландыру медициналық көмектің сапасы мен пациенттердің қанағаттанушылығын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар ресурстарды үнемдеуге және персонал жұмысының тиімділігін арттыруға көмектеседі. Заманауи АТ-шешімдерді енгізу кешенді көзқарас пен өзгертуге дайын болуды талап етеді, бірақ сайып келгенде, медициналық процестің барлық қатысушыларына айтарлықтай пайда әкеледі. Медициналық деректерді талдау үшін AI алгоритмдерін әзірлеу [2].

ChatGPT

Жасанды интеллект (AI) медициналық деректерді талдау және интерпретациялау процестерін автоматтандыруға мүмкіндіктер беретін медицина ғылымы мен тәжірибесін дамытуда шешуші рөл атқарады.

1. Кескінді өңдеу және интерпретациялау

AI рентген сәулелері, компьютерлік томография (КТ) және магнитті-резонансты бейнелеу (МРТ) сияқты медициналық кескіндерді автоматты түрде талдау үшін қолданылуы мүмкін. Терең оқыту алгоритмдері (мысалы, конволюционды нейрондық желілер) ісіктер немесе тіндердің зақымдануы сияқты патологиялар мен ауытқуларды жоғары дәлдікпен анықтай алады.

2. Ауруларды диагностикалау және болжау

AI клиникалық деректерді, соның ішінде симптомдарды, зертханалық нәтижелерді және пациент жазбаларын өңдеу үшін қолданылады. Машиналық оқыту алгоритмдері әртүрлі ауруларды диагностикалауға, ауру қаупін болжауға және емдеу хаттамаларын оңтайландыруға көмектеседі.

3. Дербес медицина

AI пациенттердің жеке ерекшеліктері мен медициналық деректеріне негізделген емдеудің жекелендірілген тәсілдерін жасауға мүмкіндік береді. Бұл оңтайлы терапияны таңдауды, дәрілік реакцияны болжауды және оңалту бағдарламаларын оңтайландыруды қамтиды [3].

Зерттеу әдістері. Ақпараттық технологияларды медицинаға енгізу медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігін арттыру үшін үлкен маңызға ие. ЖИ, машиналық оқыту және үлкен деректерді талдаудың заманауи технологияларын пайдалана отырып, жаңа ақпараттық жүйелерді әзірлеу және енгізу көптеген бар мәселелерді шешуге және медициналық мекемелердің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қазақстанның медицина саласында ақпараттық технологияларды қолдану

Қазақстандағы медицинадағы ақпараттық технологиялар заманауи денсаулық сақтау жүйесінде маңызды рөл атқарады, медициналық көмектің сапасын арттыруды, процестерді оңтайландыруды және халық үшін медициналық қызметтердің қолжетімділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Қазақстанның медицина саласында ақпараттық технологияларды қолданудың негізгі аспектілері:

Электрондық медициналық құжаттарды (ЭМЖ) енгізу Қазақстанның медициналық мекемелеріне медициналық ақпаратқа қолжетімділікті жақсартуға, пациенттердің деректерін іздеу және өңдеу уақытын қысқартуға, диагностика мен емдеу сапасын арттыруға мүмкіндік береді. ЭМЖ мамандар арасында ақпаратты беру кезінде қателер қаупін азайтуға және медициналық мекемелердің жалпы тиімділігін арттыруға көмектеседі[4].

Телемедицина және қашықтан кеңес беру

Еліміздің шалғай және өңірлік аймақтарында медициналық қызметтерге қолжетімділікті жақсарту үшін Қазақстанда телемедицина технологиялары белсенді түрде енгізілуде. Пациенттер ауруханалар мен емханаларға бармай-ақ мамандардың кеңестерін, сынақтар мен диагностикаларды ала алады, бұл әсіресе халқы аз аймақтар үшін маңызды.

Телемедицина сонымен қатар арнайы медициналық көмекке қолжетімділікті жақсартады және жалпы денсаулық сақтауды жақсартады.

Инновация және зерттеулер

IT медицина ғылымы мен зерттеулерінің дамуында шешуші рөл атқарады.



1-сурет. Жасанды интеллект арқылы диагностикалау

Қазақстанның көптеген медициналық мекемелері мамандандырылған интернет-платформалар арқылы дәрігерлердің қабылдауына жазылу, онлайн-кеңес беру, зертханалық нәтижелер мен медициналық құжаттарға қол жеткізу бойынша электронды қызметтерді ұсынады. Бұл пациенттерге ыңғайлылықты жақсартады және медициналық қызметтерді алуға кететін уақытты қысқартады [5].

Зерттеу нәтижелері. Аурухана мен медициналық мекемені басқару жүйесі

Қазақстанда ауруханалар мен медициналық мекемелерді басқарудың ақпараттық жүйелерін енгізу ресурстарды есепке алу мен жоспарлауды автоматтандыруға, жұмыс процестерін оңтайландыруға, қаржылық ағындарды бақылауға және денсаулық сақтауды басқарудың жалпы тиімділігін арттыруға көмектеседі. Денсаулыққа арналған мобильді қосымшаларды әзірлеу.

Денсаулықты басқарудың мобильді қосымшалары мен телемедицина платформалары пациенттерге денсаулықтарын бақылауға, өзін-өзі күту бойынша ұсыныстар алуға және нақты уақыт режимінде денсаулық сақтау провайдерлерімен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді [6].



2-сурет. DamuMed мобильді қосымшасы

Қабылдауды электронды брондау және онлайн қызметтер

Қазақстанның көптеген медициналық мекемелері мамандандырылған интернет-платформалар

арқылы дәрігерлердің қабылдауына жазылу, онлайн-кеңес беру, зертханалық нәтижелер мен медициналық құжаттарға қол жеткізу бойынша электронды қызметтерді ұсынады.

Бұл пациенттерге ыңғайлылықты жақсартады және медициналық қызметтерді алуға кететін уақытты қысқартады.

Қазақстандағы медицинада электронды алдын ала жазылу және онлайн қызметтерді қолдану халық үшін медициналық қызметтердің қолжетімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Қазақстандағы денсаулық сақтауда электрондық қызметтерді пайдаланудың негізгі аспектілері мен мысалдары:

Электронды қабылдау

Қабылдауға электронды брондау пациенттерге медициналық мекемелерге жеке қатысуды қажет етпей-ақ, дәрігерлердің қабылдауына ыңғайлы әрі жылдам жазылуға мүмкіндік береді. Негізгі артықшылықтар мыналарды қамтиды:

-Пациенттерге ыңғайлылық: Интернет-платформалар немесе мобильді қосымшалар арқылы кез келген ыңғайлы уақытта қабылдауға жазылу мүмкіндігі.

-Қысқартылған күту уақыты: пациенттер дәрігерге барудың ыңғайлы уақытын таңдай алады, бұл кезектерді азайтуға және медициналық ресурстарды басқаруды жақсартуға көмектеседі [7].

Онлайн консультациялар және телемедицина

Қазақстанда емделушілерге медициналық кеңестер мен диагностиканы қашықтықтан алуға мүмкіндік беретін телемедицина дамып келеді. Бұл, әсіресе, білікті мамандарға қолжетімділігі шектеулі шалғай және жету қиын аудандардың тұрғындары үшін өте маңызды. Артықшылықтары мыналарды қамтиды:

- Мамандардың болуы: Қалалық ауруханаларға ұзақ сапарға шықпай-ақ, білікті медициналық көмек алу мүмкіндігі.

- Уақыт пен ресурстарды үнемдеу: дәрігерлермен кеңесу үшін жол жүру мен тұруға кететін уақыт пен қаржылық ресурстардың құнын азайту.

Медициналық ақпаратқа және

зертханалық нәтижелерге қол жеткізу[8].

Негізгі ережелер. Электрондық денсаулық жазбалары мен онлайн платформалар пациенттерге өздерінің медициналық деректеріне, зертханалық нәтижелеріне және рецепттеріне қауіпсіз онлайн порталдар арқылы қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл мыналарға ықпал етеді:

- Деректердің ашықтығы мен қолжетімділігі: пациенттер өздерінің медициналық деректерін және ауру тарихын бақылай алады, бұл өз денсаулығын сақтауға және емдеу шараларын үйлестіруге көмектеседі. Соңғы жылдары жасанды интеллект (AI) заманауи медициналық тәжірибенің ажырамас бөлігіне айналды. Медициналық жазбалар, суреттер, геномдық деректер және т.б. сияқты әртүрлі көздерден қол жетімді деректердің үлкен көлемі Машиналық оқыту және терең оқыту алгоритмдерін қолданудың жаңа мүмкіндіктерін ашады [9]. Жасанды интеллект денсаулық сақтаудың әртүрлі аспектілеріне, соның ішінде диагностикаға, ауруларды болжауға, жекелендірілген емдеуге және медициналық деректерді басқаруға көмектеседі. Мысалы, Машиналық оқыту алгоритмдері дәрігерлерге қатерлі ісік ауруын ерте анықтауға немесе тіндердің түрлерін жіктеуге көмектесу үшін медициналық суреттерді талдай алады.

Сонымен қатар, AI терапияны Медициналық және генетикалық тарихына қарай белгілі бір пациентке бейімдеу арқылы емдеу туралы шешім қабылдауға көмектеседі. Бұл емдеуді тиімдірек етеді және қажетсіз жанама әсерлерді азайтады.

Алайда, AI-ді медицинаға енгізу деректердің құпиялылығы, алгоритмдерді қолдану этикасы туралы сұрақтар туғызады және қатаң нормативтік шеңберді қажет етеді. Сонымен қатар, бұрмаланулар мен қателіктерді болдырмау үшін алгоритмдерді өкілдік деректерде оқытуды қамтамасыз ету маңызды [10].

Қорытынды. Жалпы, медицинада жасанды интеллектті қолдану денсаулық сақтауды жақсартудың қызықты мүмкіндігін

ұсынады және оның әсері болашақта өсе береді. Алайда, бұл әлеуетке жету үшін зерттеуді жалғастыру, технологияны дамыту және деректер мен алгоритмдердің этикалық қолданылуын қамтамасыз ету қажет. Қазақстанда медицинада ақпараттық технологияларды қолдану медициналық қызметтердің сапасы мен қолжетімділігін арттыру, денсаулық сақтау шығындарын азайту және пациенттердің қанағаттануын арттыру үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Қазақстанда медицинада ақпараттық

технологияларды (АТ) қолдану медициналық қызметтердің сапасы мен қолжетімділігін арттырудың, сондай-ақ денсаулық сақтаудағы процестерді оңтайландырудың қуатты құралы болып табылады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Е. К. Федотова Ақпараттық технологиялар және жүйелер - Форум, 2009 жыл [4, 85-89 б.] [1].
2. Ақпараттық технологиялар негізі Остроух А.В. «Академия» баспа орталығы, 2015 ж, 11 б. [2].
3. Кобринский Б.А. Медицинская информатика: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина. М.: издательский центр «Академия», 2009. 192 с. [3].
4. Медицинские информационные системы: учеб. пособие / Г.З. Рот, М.И. Фихман, Е.И. Шульман. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. 70 с. [4].
5. Жасанды интеллект негіздері А. Ж. Асамбаев Алматы, ЖШС РПБК «Дәуір» 2011 ж. – 15 б. [5].
6. Жасанды интеллект қазіргі заманғы теория және тәжірибе М.Ф. Баймухамедов, А.М. Баймухамедова, С.Н. Боранбаев «Бастау» 2020 ж.18-22 б. [6].
7. Порьева Е.П., Евстафьева В.А. Искусственный интеллект в медицине // Вестник науки и образования. 2019. № 6. 15-18. [7].
8. Аверьянова О.А., Коршак В.И. Искусственный интеллект в условиях современной медицины // Естественные и математические науки в современном мире. 2016. Т. 42. С. 34-38. [8].
9. Е.В. Плащевая Медицинские информационные системы методические указания для самоподготовки студентов г. Благовещенск 2017. 5-6 с. [9].
10. Буравков С.В., Григорьев А.И. Основы телемедицины. - М.: Фирма Слово. - 2001. 25 с. [10].

Pajdalanған әdebietter tizimi:

1. Е. К. Fedotova Ақпараттық tekhnologiyalar zhәне zhyjeler - Forum, 2009 zhyl [4, 85-89 b.] [1].
2. Ақпараттық tekhnologiyalar negizi Ostrouh A.V. «Akademiya» baspa ortalyғы, 2015 zh, 11 b. [2].
3. Kobrinskij B.A. Medicinskaya informatika: ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zavedenij / B.A. Kobrinskij, T.V. Zarubina. M.: izdatel'skij centr «Akademiya», 2009. 192 s. [3].
4. Medicinskie informacionnye sistemy: ucheb. posobie / G.Z. Rot, M.I. Fihman, E.I. SHul'man. Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2005. 70 s. [4].
5. ZHasandy intellekt negizderi A. ZH. Asambaev Almaty, ZHSHS RPBK «Dәuir» 2011 zh. – 15 b. [5].
6. ZHasandy intellekt kazirgi zamanғы teoriya zhәне tәzhiribe M.F. Bajmuhamedov, A.M. Bajmuhamedova, S.N. Boranbaev «Bastau» 2020 zh.18-22 b. [6].
7. Poryaeva E.P., Evstaf'eva V.A. Iskusstvennyj intellekt v medicine // Vestnik nauki i obrazovaniya. 2019. № 6-2 [60]. S. 15-18. [7].
8. Aver'yanova O.A., Korshak V.I. Iskusstvennyj intellekt v usloviyah sovremennoj mediciny // Estestvennye i matematicheskie nauki v sovremennom mire. 2016. T. 42. S. 34-38. [8].
9. E.V. Plashcheyaya Medicinskie informacionnye sistemy metodicheskie ukazaniya dlya samopodgotovki studentov g. Blagoveshchensk 2017. 5-6 s. [9].
10. Buravkov S.V., Grigor'ev A.I. Osnovy telemediciny. - M.: Firma Slovo. - 2001. 25 s. [10].

Авторлар туралы мәліметтер

Социалова Аяулым Социалқызы¹

Лауазымы: Семей қаласы, "Alikhan Bokeikhan University" білім беру мекемесі, магистр, «Ақпарттық техникалық ғылымдар» кафедрасының оқытушысы

Почталық мекен-жайы: 071405, Қазақстан, Семей қаласы, Л.Толстой, 87

Ұялы тел.: 87757570190

E-mail: Moldakhanov1987@mail.ru

Алханова Гүлнур Алхановна¹

Лауазымы: Семей қаласы, "Alikhan Bokeikhan University" білім беру мекемесі, магистр, PhD «Ақпарттық техникалық ғылымдар» кафедрасының оқытушысы

Почталық мекен-жайы: 071405, Қазақстан, Семей қаласы, Жас Алаш, 6А

Ұялы тел.: 87784743485

E-mail: gulnur_alhanova@mail.ru

Сведения об авторах

Социалова Аяулым Социалқызы¹

Должность: г.Семей, "Alikhan Bokeikhan University", кафедра "Информационно-технических наук" преподаватель, магистр.

Почтовый адрес: 071405, Казахстан, Г.Семей, Л.Толстого, 87

Мобильный тел.: 8 7757570190

E-mail: Moldakhanov1987@mail.ru

Алханова Гүлнур Алхановна¹

Должность: г.Семей, Семей, "Alikhan Bokeikhan University", кафедра "Информационно-технических наук" преподаватель, магистр, PhD

Почтовый адрес: 071405, Казахстан, Г.Семей, Жас Алаш, 6А

Мобильный тел.: 87784743485

E-mail: gulnur_alhanova@mail.ru

Information about the author

Sotsialova Aiaulym Sotsialkyzy¹

Position: Semey city, "Alikhan Bokeikhan University", Department of "Information and technical sciences" teacher, master.

Postal address: 071405, Kazakhstan, Semey, L.Tolstoy, 87

Mobile phone: 8 7757570190

E-mail: Moldakhanov1987@mail.ru

Alkhanova Gulnur Alkhanovna¹

Position: Semey city, Alikhan Bokeikhan University, Department of "Information and technical sciences" teacher, master, PhD.

Postal address: 071405, Kazakhstan, Semey, Zhas Alash, 6A

Mobile phone: 87784743485

E-mail: gulnur_alhanova@mail.ru

Умбетова А.О.

"Alikhan Bokeikhan University"

Қазақстан, Семей

e-mail: aumbetova0@gmail.com

ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚТАР БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ: ТИІМДІ ТӘЖІРИБЕЛЕР МЕН ЕНГІЗУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Мақалада электрондық оқулықтарды білім беру жүйесіне енгізудегі мәселелер мен қиындықтар қарастырылған. Негізгі назар техникалық инфрақұрылымның біркелкі болмауы, мұғалімдер мен оқушылардың цифрлық технологияларды пайдалануға жеткілікті дайындығының болмауы, жабдықтардың қымбаттығы, сондай-ақ оқулық мазмұнын әртүрлі білім беру стандарттарына бейімдеудегі қиындықтарға аударылады. Оқу үрдісінде электронды оқулықты қолданудың пайдасы туралы шексіз айтуға болады. Бұл білім алушылардың өзіндік, ізденімпаздық әрекетін дамытуға, танымдық қабілетін арттыруға ықпал етеді. Электронды оқулықтың пайда болуы ғалымдардың үлкен жетістіктерінің бірі және бұл оқу-тәрбие жұмыстарының жаңа жанры, яғни дәстүрлі оқулықтың орнын толықтай алмастырмайтынын дәлелдеуге тырысамыз. Автор электрондық оқулықтарды сәтті енгізу және сапалы білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін бұл мәселелерді шешуде мемлекет, білім беру мекемелері және технологиялық компаниялар арасындағы кешенді ынтымақтастықтың маңыздылығын атап өтіледі.

Түйін сөздер: электрондық оқулықтар, білім берудің цифрландырылуы, енгізу мәселелері, техникалық инфрақұрылым, мұғалімдерді даярлау, білім беру стандарттары, цифрлық технологиялар.

Умбетова А.О.

"Alikhan Bokeikhan University"

Казахстан, Семей

e-mail: aumbetova0@gmail.com

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРАКТИКИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы и трудности внедрения электронных учебников в систему образования. Основное внимание уделяется неравномерности технической инфраструктуры, недостаточной готовности учителей и учащихся к использованию цифровых технологий, высокой стоимости оборудования, а также трудностям в адаптации содержания учебника к различным образовательным стандартам. О пользе использования электронного учебника в учебном процессе можно говорить бесконечно. Это способствует развитию у обучающихся самостоятельной, любознательной деятельности, повышению познавательных способностей. Появление электронного учебника — одно из величайших достижений ученых, и мы стараемся доказать, что это новый жанр учебно-воспитательной работы, то есть не полностью заменяющий традиционный учебник. Автор подчеркивает важность комплексного сотрудничества между государством, образовательными учреждениями и технологическими компаниями в решении этих вопросов для успешного внедрения электронных учебников и обеспечения равного доступа к качественному образованию.

Ключевые слова: электронные учебники, цифровизация образования, проблемы внедрения, техническая инфраструктура, подготовка преподавателей, образовательные стандарты, цифровые технологии.

Umbetova A.O.

"Alikhan Bokeikhan University"

Kazakhstan, Semey

e-mail: aumbetova0@gmail.com

ELECTRONIC TEXTBOOKS AS A TOOL FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION: EFFECTIVE PRACTICES AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION

Annotation

The article discusses the problems and difficulties of introducing electronic textbooks into the education system. The main focus is on the uneven technical infrastructure, the lack of readiness of teachers and students to use digital technologies, the high cost of equipment, as well as difficulties in adapting textbook content to various educational standards. One can talk endlessly about the benefits of using an electronic textbook in the educational process. This contributes to the development of independent, inquisitive activities among students, and increases cognitive abilities. The appearance of an electronic textbook is one of the greatest achievements of scientists, and we will try to prove that this is a new genre of educational work, that is, it does not completely replace the traditional textbook. The author emphasizes the importance of comprehensive cooperation between the state, educational institutions and technology companies in addressing these issues for the successful implementation of electronic textbooks and ensuring equal access to quality education.

Keywords: electronic textbooks, digitalization of education, problems of implementation, technical infrastructure, teacher training, educational standards, digital technologies.

Кіріспе. Қазіргі таңда дәстүрлі оқыту әдістерін жаңа инновациялық, интерактивті әдістерге алмастыру оқушыларға материалды қабылдауды жеңілдетіп, білім беруді тездетуге мүмкіндік береді. Электронды оқулықтарды иллюстрациялары бар электронды мәтін ретінде қарастыруға болады. Көптеген мұғалімдер электронды оқулықты қолданудың қарапайымдылығын, техникалық құрылғы көмегімен оқушылардың оқу пәнімен жұмыс істеуге деген ынтасы мен қызығушылығын, сабақта және үйде электронды оқулықты қолдану ыңғайлылығын атап өтеді. Электронды оқыту құралдары - бұл күн сайын даму мүмкіндігі бар әдістемелік жүйе. Электронды оқулықтар интерактивті оқытуды қамтамасыз етеді. Оқушылар материалды жақсы түсінуге және есте сақтауға көмектесетін бейнематериалдар, аудио жазбалар, анимациялар және басқа мультимедиялық элементтер болуы мүмкін. Сондай-ақ оқушылар өз білімдерін оқулықта тікелей тексеруге мүмкіндік беретін интерактивті тапсырмалар мен тесттерді ұсына алады. Көптеген оқырмандар бейне және аудио жазбаларды жақсы қабылдайтыны анық [1]. Электрондық

қосымшалардың көмегімен сіз материалға әртүрлі суреттерді, схемаларды, бейне фрагменттерді қоса және көрсете аласыз. Бұл оқу барысында өте ыңғайлы және мұғалім тақтада түсіндіргеннен гөрі тиімдірек және қол жетімді болуы мүмкін.

Негізгі бөлім. Электрондық оқулықтар қазіргі білім беру процесінде, әсіресе мектептегі оқыту контекстінде шешуші рөл атқарады. Ғылыми әдебиеттерде электронды оқулықтың тиімділігі оның оқушылардың оқу нәтижелерін жақсарту, білім беру ресурстарына қол жеткізуді жеңілдету және жеке оқытуды қолдау қабілетін білдіреді:

1. Оқу нәтижелерін жақсарту. Зерттеулер көрсеткендей, электронды оқулықтар мультимедиа, анимация және өзін-өзі тексеру сынақтары сияқты интерактивті элементтер арқылы оқушылардың оқу үлгерімін арттыруға көмектеседі. Бұл элементтер оқу процесін қызықты, әрі тартымды қылдырады, бұл өз кезегінде оқу материалын түсінуді және ақпаратты сақтауды жақсартады.

2. Ресурстарға қол жеткізуді қамтамасыз ету. Электрондық оқулықтар оқушыларға географиялық орналасуына

немесе әлеуметтік-экономикалық жағдайына қарамастан білім беру ресурстарының кең ауқымына қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Интернет пен сандық құрылғылардың арқасында материалдар кез-келген уақытта және кез-келген жерде қол жетімді болуы мүмкін, бұл дәстүрлі кітапханалар мен оқу материалдарына қол жетімділігі шектеулі аймақтар үшін өте маңызды. Оқушылар кез-келген уақытта және интернет бар кез-келген жерден электронды оқулыққа қол жеткізе алады. Бұл әсіресе қашықтықтан оқыту үшін немесе қандай да бір себептермен мектепке немесе университетке бара алмайтын қолданушылар үшін пайдалы. Сонымен қатар, электронды оқулықтарды белгілі бір уақытта жаңартуға және толықтыруға болады, бұл қолданушыға әрдайым өзекті ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік береді[2]. Электронды формат болғандықтан, салмағы дәстүрлі кітапқа қарағанда әлде қайда аз, сөмкеде артық орын алмайды. Тек қолыңызда күнделікті қолданып жүрген гаджет болса болғаны.

3. Жеке оқытуды қолдау. Электрондық оқулықтар оқытуды әр оқушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді. Қаріп өлшемін өзгерту, тілді таңдау және интерфейсті реттеу сияқты теңшеу мүмкіндіктері әртүрлі білім беру қажеттіліктері мен қалаулары бар студенттерге материалдарды қолжетімді етеді. Сонымен қатар, кіріктірілген адаптивті технологиялар оқушылардың жауаптарын талдай алады және олардың қазіргі білім деңгейіне сәйкес келетін тапсырмаларды ұсына алады. Пәнді игеру үшін қажетті материалдардың барлығы бір жерде жинақталып, оқушылар бұл материалды әртүрлі интернет көздерден іздеуге уақыт жұмсамайды. Сонымен қатар, егер оқу құралында білімін тексеруге арналған тест тапсырмалары болса, оқушы алынған материал бойынша өзін-өзі тексере алады[3].

4. Экологиялық таза және шығыны аз. Электрондық оқулықтар дәстүрлі қағаз оқулықтарымен салыстырғанда экологиялық

таза және үнемді нұсқа болып саналуы мүмкін. Олар қағазға деген қажеттілікті азайтады, бұл ормандардың азаюына және қалдықтардың азаюына ықпал етеді. Сонымен қатар, оқулықтардың сандық көшірмелерін тарату, әсіресе жаппай пайдалану кезінде, аз шығынды болуы мүмкін. Электронды форматтағы кітаптар бағасы жағынан қағазға қарағанда 2-3 есе арзан болып келеді. Сонымен қатар, электрондық оқулықтарды шығару және тарату арзанырақ болады, бұл авторға да, оқушыларға да артық шығын шығармауға мүмкіндік береді[4].

Көптеген артықшылықтарға қарамастан, электронды оқулықтарды енгізу бірқатар маңызды мәселелер мен қиындықтарға тап болады. Негізгі кедергілердің бірі-техникалық инфрақұрылымның біркелкі қол жетімділігі. Барлық оқу орындарында, әсіресе өңірлерде, қажетті жабдықтар мен интернетке тұрақты қолжетімділік жоқ, бұл электрондық оқулықтарды жаппай пайдалану мүмкіндігін шектейді.

Тағы бір маңызды аспект — оқытушылар мен студенттерді цифрлық технологияны қолдануға дайындау. Электрондық оқулықтарды тиімді пайдалану үшін сандық құрылғылармен және бағдарламалық жасақтамамен жұмыс істеу дағдылары қажет, бұл қосымша оқу бағдарламаларын қажет етеді [5]. Стандартталған оқыту тәсілдері мен құралдарының болмауы оларды енгізу тиімділігін төмендетеді.

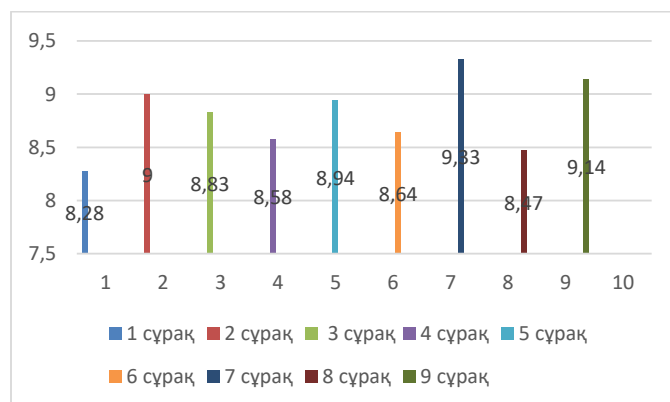
Сонымен қатар, жабдықтың (планшеттердің, Компьютерлердің) және бағдарламалық жасақтаманың құны кейбір мектептер мен студенттер үшін, әсіресе әлеуметтік-экономикалық тұрғыдан осал топтарда үлкен кедергі болуы мүмкін [5]. Сонымен қатар, техникалық ақаулар немесе құрылғылардың нашар өнімділігі оқу процесінің сапасына теріс әсер етуі мүмкін.

Оқулықтардың мазмұнын әртүрлі білім беру стандарттарына бейімдеу мәселесі де бар. Оқу бағдарламалары мен оқыту әдістемелері айтарлықтай өзгеруі

мүмкін, бұл әртүрлі аймақтар мен білім беру деңгейлері үшін әмбебап шешімдерді жасауды қиындатады. Осы проблемалардың барлығы мемлекет, білім беру мекемелері мен технологиялық компаниялар тарапынан кешенді тәсіл мен белсенді ынтымақтастықты талап етеді [6].

Жұмыс барысында электрондық оқулық мектеп бағдарламасына ендіру тәжірибесі зерттелді. № 22 ЖОББ мектеп-лицейінде электрондық оқулықты мектеп барысына математика пәніне көмекші құрал ретінде енгіздіріліп, эксперимент жүргізілді. Жалпы эксперимент екі кезеңнен тұрды. Бірінші кезең - электронды оқулық құру және оқу үрдісіне енгізу. Екінші кезең – электронды оқулықты бағалау және қорытындылау мақсатында оқушылар арасында сауалнама өткізу. Электронды оқулық 2021-2022 оқу жылының сәуір айында оқу үрдісіне енгізілді, атап айтқанда мектеп оқушылары электронды оқулықты математика сабағында қолданды. Эксперимент барысында оқушылар электронды оқулықпен танысып, теориялық және практикалық мағлұмат алды және онлайн сауалнамадан өтті.

Экспериментке 10 «А» және 11 «А» сыныптары атап айтқанда, 36 оқушы қатысты (бұл жерде 10 «А» сыныбында 17 оқушы, 11«А» сыныбында 19 оқушы). Сауалнама мазмұны 9 бағалау сұрағынан және 1 ашық сұраудан тұрады. Ашық сұрауға жауап ретінде оқушы электронды оқулыққа байланысты ұсыныс немесе пікір қалдыра алады [7]. Сауалнама бойынша әр сұрақ бойынша жеке статистика алынып, орташа көрсеткіші есептелді (1-сурет).



Сурет 1 – Эксперимент нәтижесі

Алынған нәтижелер бойынша электронды оқулықты математика пәнінің оқыту үрдісіне қосымша құрылғы ретінде қолдануға болады деген қорытынды жасалды. Оны растайтын құжаттар: электронды оқулықты оқу үрдісіне енгізу туралы № 22 ЖОББ мектеп-лицейінің пән мұғалімінің пікірі және енгізу актісі. Дәл қазіргі уақытта математика сабағына қосымша элективті курс енгізіліп, курста «Стандартты емес есептердің шығару жолдары» атты электрондық оқулық қолданыста.

Қорытындылай келе, электронды оқулықтар білім беру ресурстарына қол жетімділікті жақсартуға, жеке білім беру қажеттіліктерін қанағаттандыруға және экологиялық тұрақтылықты арттыруға ықпал ете отырып, мектеп біліміне айтарлықтай артықшылықтар береді. Оларды пайдалануды оңтайландыру және білім беру нәтижелерін жақсарту үшін осы саладағы зерттеулерді жалғастыру маңызды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Мақамбаев М.Б. Оқу үрдісінде электронды оқулықты қолдану технологиясының ерекшеліктері / М.Б.Мақамбаев, Қ.Е.Кервенев // Қарағанды университетінің хабаршысы. – Қарағанды, 2010. – С. 100-104.
2. Иванова, А. Н. Цифровая трансформация в образовании: перспективы и вызовы // Образование и наука. — 2021. — № 3. — С. 45-57.

3. Петров, В. М. Электронные учебники в образовательной практике: опыт и проблемы // Педагогические исследования. — 2020. — Т. 12, № 5. — С. 112-120.
4. Захаров, Ю. К. Преимущества и недостатки электронных учебников: обзор мирового опыта // Вестник современного образования. — 2019. — Т. 8, № 4. — С. 33-41.
5. Чен, Х., Ким, С. The Impact of E-Textbooks on Student Learning Outcomes in Higher Education // Journal of Educational Technology. — 2020. — Vol. 13, No. 2. — Pp. 87-98.
6. Гончаров, Д. А. Технологические аспекты внедрения электронных учебников в образовательные учреждения // Информационные технологии в образовании. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 25-30.
7. Вильданова Ф. Х. Стандартты емес есептерді шешу: арнаулы курс үшін есептер / оқу-әдістемелік құралы / Ф. Х. Вильданова, Н. Кабыл // Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті. – Семей. 2007. – 172 б.
8. Кыдыралина Л.М. Электронды оқулықтың білім берудегі маңызы туралы шолу / Л.М. Кыдыралина, А.О. Умбетова, Д.К. Закиева, К.С. Мұсабаева // Ғылыми зерттеулердің басым бағыттары: талдау және басқару халықаралық ғылыми конф. / Қарағанды: «Bilim Innovations Group». – Қарағанды, 2022. – С. 329-332.

Paydalanılған adebietter

1. Makambaev M.B. Oku urdisinde elektrondy okruylykty koldanu tekhnologiyasynyn erekshelekterі / M.B. Makambaev, K.E. Kerveney // Karagandy universitetinin habarshysy. – Karagandy, 2010. – S. 100-104.
2. Ivanova, A. N. Cifrovaya transformaciya v obrazovanii: perspektivy i vyzovy // Obrazovanie i nauka. — 2021. — № 3. — S. 45-57.
3. Petrov, V. M. Elektronnye uchebniki v obrazovatel'noj praktike: opyt i problemy // Pedagogicheskie issledovaniya. — 2020. — T. 12, № 5. — S. 112-120.
4. Zaharov, YU. K. Preimushchestva i nedostatki elektronnyh uchebnikov: obzor mirovogo opyta // Vestnik sovremennogo obrazovaniya. — 2019. — T. 8, № 4. — S. 33-41.
5. Chen, H., Kim, S. The Impact of E-Textbooks on Student Learning Outcomes in Higher Education // Journal of Educational Technology. — 2020. — Vol. 13, No. 2. — Pp. 87-98.
6. Goncharov, D. A. Tekhnologicheskie aspekty vnedreniya elektronnyh uchebnikov v obrazovatel'nye uchrezhdeniya // Informacionnye tekhnologii v obrazovanii. — 2022. — T. 16, № 2. — S. 25-30.
7. Vil'danova F. H. Standartty emes esepтерdі sheshu: arnauy kurs yshin esepтер / оқу-әдістемелік құралы / F. H. Vil'danova, N. Kabyl // SHakarim atyndagy Semei memlekettik universiteti. – Semei. 2007. – 172 b.
8. Kydyralina L.M. Elektrondy okulyktyн bilim berudegi manyzy turaly sholu / L.M. Kydyralina, A.O. Umbetova, D.K. Zakieva, K.S. Musabaeva // Gylymi zertteulerdin basym bagyttary: taldaу zhane baskaru halykaralyk gylymi конф. / Karagandy: «Bilim Innovations Group». – Karagandy, 2022. – S. 329-332.

Автор туралы мәлімет

Умбетова Аружан Оразхановна

Лауазымы: магистр, «Ақпарттық техникалық ғылымдар» кафедрасының оқытушысы, "Alikhan Bokeikhan University" білім беру мекемесі

Пошталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қ.

Ұялы тел.: 87076723609

E-mail: aumbetova0@gmail.com

Сведения об авторе

Умбетова Аружан Оразхановна

Должность: магистр, преподаватель кафедры «Информационно-технические науки» УО «Университет имени Алихана Бокеехана»

Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, г. Семей

Сот. тел.: 87076723609

E-mail: aumbetova0@gmail.com

Information about the author

Umbetova Aruzhan Orazkhanovna

Position: master's degree, lecturer of the Department of Information and Technical Sciences at the Alikhan Bokeikhan University

Mailing address: 071400, Semey, Republic of Kazakhstan

Mob.phone: 87076723609

E-mail: aumbetova0@gmail.com

Джузбаева Б.Г.

Академик Қ. Сәтбаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институты
Қазақстан, Екібастұз
e-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІҢ БОЛАШАҒЫНА ШОЛУ

Аннотация

Бұл жан-жақты ақпараттық мақала әдебиеттерді кең шолу және салыстырмалы талдау әдістемесі негізінде соңғы 5 жылдағы үлкен деректер технологиясының өзгерген парадигмалары мен динамикалық тенденцияларын зерттейді. Ол әртүрлі секторлардағы үлкен деректер аналитикасының трансформациялық әсерін көрсетеді, бұлттық есептеулердің жылдам таралуын, жасанды интеллект интеграциясын және күрделі аналитикалық құралдарды әзірлеуді көрсетеді. Шолу ашық деректерді пайдалану және үлкен деректерге қатысты этикалық мәселелер сияқты жаңа тенденцияларды қарастырады, бұл деректерді пайдаланудың қатаң ережелеріне және жеке деректерді басқарудың сенімді механизмдеріне деген қажеттіліктің артып келе жатқанын көрсетеді. Бұл соңғы ғылыми мақалалар мен зерттемелерді әдістемелік талдаудан туындайды. Қарастырылған үлкен деректер аймақтары үлкен деректер жиынтығын дұрыс басқару және оларды үлкен деректер әдістері мен құралдарын пайдалану арқылы манипуляциялау бизнес үшін құндылық тудыратын пайдалы ақпаратты қамтамасыз ете алатынын көрсетеді.

Түйін сөздер: Үлкен деректер, дәстүрлі ДҚБЖ, жасанды интеллект, деректерді талдау құралдары.

Джузбаева Б.Г.

Экибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева
Казахстан, Экибастуз
e-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

ОБЗОР БУДУЩЕГО БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Аннотация

Эта все охватывающая информационная статья исследует меняющиеся парадигмы и динамические тенденции в технологиях больших данных за последние 5 лет на основе широкого обзора литературы и методологии сравнительного анализа. Он отражает преобразующий эффект аналитики больших данных в различных секторах, демонстрируя быстрое распространение облачных вычислений, интеграцию искусственного интеллекта и разработку сложных аналитических инструментов. В обзоре рассматриваются новые тенденции, такие как использование открытых данных и этические проблемы с большими данными, что указывает на растущую потребность в строгих правилах использования данных и надежных механизмах управления личными данными. Это вытекает из методологического анализа последних научных статей и разработок. Рассмотренные области больших данных позволяют правильно управлять большими наборами данных и манипулировать ими с помощью методов и инструментов больших данных, которые предоставляют полезную информацию, создающую ценность для бизнеса.

Ключевые слова: большие данные, искусственный интеллект, инструменты анализа данных, традиционные СУБД.

Dzhuzbaeva B.G.

Ekibastuz Engineering and Technical Institute named after Academician K. Satpayeva
Kazakhstan, Ekibastuz
e-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

OVERVIEW OF THE FUTURE OF BIG DATA

Annotation

This comprehensive information article explores the changed paradigms and dynamic trends of big data technology

over the past 5 years based on a broad literature review and comparative analysis methodology. It corsets the transformative impact of Big Data Analytics in various sectors, demonstrates the rapid spread of cloud computing, the integration of artificial intelligence and the development of complex analytical tools. The review looks at new trends such as open data usage and ethical issues related to big data, indicating a growing need for stricter data usage rules and more robust mechanisms for managing personal data. It follows from the methodological analysis of the latest scientific articles and developments. The Big Data area covered provide u eful information that create value for the BU INE by properly managing large data ET and manipulating them through the U E of big data method and tool.

Keywords: big data, artificial intelligence, data analysis tools, traditional DBMS.

Кіріспе. Үлкен деректер көлемінің ұлғаюын жалғастырады және бұлтқа көшуде.

Сарапшылардың көпшілігі болашақта жасалатын деректер көлемі экспоненциалды түрде өседі деп жорамалдайды. IDC Seagate үшін data Age 2025 есебінде жаһандық дерекқор 2025 жылға қарай 175 зеттабайтқа жетеді деп болжайды. Мысалы, 2013 жылы жаһандық деректер 4.4 зеттабайт өндіріл болатын.

Мұндай тез өсуге не сендіреді деген сұрақты қарастыратын болсақ:

Біріншіден, интернетте бәрін жасайтын интернет қолданушыларының саны артып келеді, пайдаланушылар интернетте жұмыс істейді, жұмыстарына байланысты хат алмасады, сауда жасайды және әлеуметтік медианы пайдаланады.

Төменде көрсетілген суреттен қазіргі таңдағы әлемдегі цифрландыруды орташа шамамен қарастыратын болсақ. Халықтың жалпы саны ұялы телефонды бірегей пайдаланушы интернет желісін қолданушылар әлеуметтік желіні белсенді пайдаланушылар

Екіншіден, бүкіл әлем бойынша күн сайын деректерді жасайтын және жинайтын миллиардтаған қосылған құрылғылар мен енгізілген жүйелер.

Компаниялар деректердің үлкен көлемін сақтау және талдау мүмкіндігіне ие болған кезде, олар жақын арада әлемдегі үлкен деректердің 60% - құрады және басқара алады. Дегенмен, интернет пайдаланушылары да маңызды рөл атқарады. Сол IDC есебінде 2025 жылға қарай күн сайын 6 миллиард пайдаланушы немесе әлем халқының 75% онлайн деректермен өзара әрекеттесетінін атап өтті. Басқаша айтқанда, әрбір қосылған

пайдаланушы әр 18 секунд сайын деректермен өзара әрекеттеседі [1].

Зерттеу әдістері. Осындай үлкен деректер жиынтығымен оларды сақтау және өңдеу тұрғысынан жұмыс істеу қиын. Соңғы уақытқа дейін үлкен деректерді өңдеудің күрделі міндеттері Hadoop және NoSQL сияқты ашық бастапқы экожүйелер арқылы шешілді. Дегенмен, ашық бастапқы технологиялар қолмен конфигурациялауды және ақаулықтарды жоюды қажет етеді, бұл өз кезегінде көптеген компаниялар үшін қиын болуы мүмкін. Компаниялар икемді болу үшін деректерді бұлтқа тасымалдай бастады.

AWS, Microsoft Azure және Google Cloud Platform үлкен деректерді сақтау және өңдеу тәсілін өзгертті. Бұрын компаниялар үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істейтін қолданбаларды іске қосқысы келгенде, олар өздерінің деректер орталықтарын физикалық түрде өсіруі керек еді. Енді «тұтыну кезінде» төлем моделімен бұлтты қызметтер икемділікті, масштабтауды және пайдаланудың қарапайымдылығын қамтамасыз етеді.

Машиналық оқыту біздің шындықты өзгертуді жалғастырады. Үлкен деректерде үлкен рөл атқара отырып, машиналық оқыту біздің болашағымызға түбегейлі әсер ететін технологиялардың бірі болып табылады.

Машиналық оқыту - бұл қарқынды дамып келе жатқан технология, ол күнделікті тапсырмалар мен бизнес-процестерді жақсарту үшін қолданылады. Машиналық оқыту жобалары барлық басқа жасанды интеллект (AI) жүйелерімен салыстырғанда 2019 жылы ең көп қаржыландыруға ие болды:

Соңғы уақытқа дейін Машиналық

оқыту және жасанды интеллект қосымшалары ашық бастапқы платформалардың үстемдігіне байланысты көптеген компанияларға қол жетімді болмады. Технологияны адамдарға жақындату үшін ашық бастапқы платформалар жасалғанымен, көптеген компанияларда қажетті шешімдерді өз бетінше баптау дағдылары жетіспеді [2].

Зерттеу нәтижелері. Күрделі конфигурацияларды қажет етпейтін жасанды интеллект пен машиналық оқытуды біріктіретін қол жетімді коммерциялық жобалар пайда болған кезде жағдай өзгерді. Сонымен қатар, мұндай қызметтерді жасаушылар қазіргі уақытта ашық бастапқы платформаларда жоқ мүмкіндіктерді ұсынады, мысалы, Машиналық оқыту моделін басқару.

Сонымен қатар, сарапшылар компьютерлердің деректерден үйрену қабілеті жетілдірілген Алгоритмдер, тереңірек жекелендіру және когнитивті Қызметтер арқылы айтарлықтай жақсарады деп санайды. Нәтижесінде ақылды, эмоцияларды оқуға, көлік жүргізуге, ғарышты зерттеуге және адамдарды емдеуге қабілетті машиналар пайда болады. Бір жағынан, ақылды роботтар біздің өмірімізді жеңілдетуі мүмкін. Екінші жағынан, этикалық мәселе бар. Google және IBM сияқты алыптар алгоритмдердегі кемшіліктер мен қателерді бақылайтын технологиялармен Машиналық оқыту модельдерімен бірге көбірек ашықтыққа ұмтылады.

Үлкен деректердің болашағы туралы тағы бір болжам «жылдам деректер» және "жарамды деректер"деп аталатындардың пайда болуымен байланысты.

Пакеттік режимдегі ақпаратты талдау үшін әдетте Nadoop және NoSQL дерекқорларын пайдаланатын үлкен деректерден айырмашылығы, жылдам деректер нақты уақыттағы ақпарат ағындарын өңдеуге мүмкіндік береді. Осы ағынды өңдеудің арқасында деректерді бір миллисекундта тез талдауға болады. Мұндай процесс компанияларға көбірек пайда

әкеледі, олар бизнес шешімдерін қабылдай алады және деректерді алғаннан кейін бірден әрекет ете алады [3].

Негізгі қағидалар: Жылдам деректер пайдаланушыларға да әсер етеді, оларды нақты уақыттағы өзара әрекеттесуге тәуелді етеді. Компаниялар барған сайын технологиялық, тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсартқан сайын, пайдаланушылар деректерге бірден қол жеткізуді күтеді. Сонымен қатар, олар жеке деректерге қол жеткізгісі келеді. Жоғарыда келтірілген зерттеуде IDC 2025 жылға қарай жаһандық деректердің шамамен 30% - ы нақты уақыт режимінде болады деп болжайды [4].

Жарамды деректер-бұл үлкен деректер мен бизнес үшін құндылық арасындағы жетіспейтін байланыс. Бұрын айтылғандай, үлкен деректердің өзі талдаусыз пайдасыз, өйткені олар тым күрделі, көп құрылымды және көлемді. Деректерді аналитикалық платформалар арқылы өңдеу арқылы компаниялар ақпаратты дәл, стандартталған және тиімді ете алады. Бұл ақпарат компанияларға неғұрлым негізделген бизнес шешімдерін қабылдауға, өз қызметін жүзеге асыруға және деректерді пайдаланудың үлкен сценарийлерін жасауға көмектеседі [5].

Ал Қазақстандағы үлкен деректерге келетін болсақ, көптеген адамдар үлкен деректер туралы естіген, бірақ оның не екенін әлі де аз түсінетіндер бар. Мен кейбіреулердің бұл деректердің белгілі бір көлемі деп айтқанын естідім — шамасы, үлкен. Біреу оны блокчейн деп санайды да [6].

Егер біз үлкен деректер туралы сөйлескен кезде Big Data ұғымын адам тіліне аударатын болсақ, біз тіпті деректердің өзін емес, деректерді өңдеудің әртүрлі құралдарын, тәсілдері мен әдістерін айтамыз. кейін оларды нақты тапсырмалар мен мақсаттарға пайдалану. Деректердің үлкен көлемі адамның нақты және қажетті нәтижелерге қол жеткізуі үшін, оларды әрі қарай тиімді пайдалану үшін өңделеді. Бүгінгі күні үлкен деректердің нақты саны

— күніне 500TP немесе 100Gb екендігі туралы нақты түсінік жоқ.

Үлкен деректер-бұл бір жеке құрылғының қатты дискісінен асып түсетін классикалық әдістермен өңделмейтін ақпарат, бір компьютерде, excel-де өңдеуге болмайтын деректер, сонымен қатар бұл деректер күн сайын өсіп келеді. Деректер Құрылымдық (excel кестесі) және құрылымдалмаған (жұмыс көрінісінде жоқ деректер: бейнелер, суреттер, аудио файлдар) болып бөлінеді [7].

Қорытынды. Қазір білім және ғылым министрлігінің базасы eGov платформасындағы басқа мемлекеттік органдардың базаларымен интеграцияланған. Министрлікте барлығы 73 мемлекеттік қызмет бар. Оның 25-і автоматтандырылған. ҰБДБ (ұлттық білім беру деректер базасы) енгізу процесі жүріп жатыр, бұл білім беру саласындағы бастапқы статистикалық деректерді жинау

және өңдеу бойынша бизнес-процестерді автоматтандыруға арналған СЭБ (электрондық оқыту жүйесі) кіші жүйесі. ҰБДБ — да қолмен толтырылған және "білім беру ұйымы бөлімі -білім басқармасы-ҚР БҒМ" тізбегі бойынша жиналған әкімшілік есептер үшін деректерді жинау автоматтандырылған. Міндеттері: Бастапқы көздерден (білім беру ұйымдарынан) ведомстволық статистиканы автоматты режимде жинау; деректерді сақтау және өңдеу; әкімшілік есептілікті қалыптастыру; ҚР БҒМ құрылымдық бөлімшелерін жұмыс үшін қажетті статистикалық деректермен қамтамасыз ету. ҰБДБ білім алушылардың толық есебін қамтамасыз етеді; респонденттердің дұрыс емес ақпаратын анықтайды [8].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1.Berisha, B., Mëziu, E., & Shabani, I. (2022). Big data analytics in Cloud computing: an overview. *Journal of Cloud Computing*, 11(1), 24.
- 2.Davenport, T.H., & Ronanki, R. (2021). *Artificial Intelligence for the real world* (2018). *Harvard Business Review*.
- 3.Mannering, F., Bhat, C.R., Shankar, V., & Abdel-Aty, M. (2020). Big data, traditional data and the tradeoffs between prediction and causality in highway-safety analysis. *Analytic methods in accident research*, 25, 100113.
- 4.Big Data Market. Online source: <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/big-datamarket>
- 5.Himanen, L., Geurts, A., Foster, A. S., & Rinke, P. (2019). Data-driven materials science: status, challenges, and perspectives. *Advanced Science*, 6(21), 1900808.
- 6.Chen, W., & Quan-Haase, A. (2020). Big data ethics and politics: Toward new understandings. *Social Science Computer Review*, 38(1), 3-9.
- 7.Berisha, B., Mëziu, E. & Shabani, I. Big data analytics in Cloud computing: an overview. *J Cloud Comp* 11, 24 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00301-w>
- 8.Završnik, A. (2021). Algorithmic justice: Algorithms and big data in criminal justice settings. *European Journal of criminology*, 18(5), 623-642.

Автор туралы мәлімет

Джузбаева Бахыт Габидуллаевна

Лауазымы: техника ғылымдарының кандидаты, академик Қ. Сәтбаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институтының доценті, Екібастұз, Қазақстан

Почталық мекен-жайы: 141208, Қазақстан Республикасы, Екібастұз қаласы, Энергетик 93

Ұялы тел.: 87077115364

E-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

Сведения об авторе

Джузбаева Бахыт Габидуллаевна

Должность: Кандидат технических наук, доцент Экибастузского инженерно-технического института имени академика К.Сатпаева, Экибастуз, Казахстан

Почтовый адрес: 141208, Республика Казахстан, город Экибастуз, Энергетик 93

Мобильный тел.: 87077115364

E-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

Information about the author

Juzbayeva Bakhyt Gabidullayevna

Position: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Ekibastuz Engineering and Technical Institute
named after Academician K.Satpayev, Ekibastuz, Kazakhstan

Postal address: 141208, Republic of Kazakhstan, Ekibastuz city, Energetik 93

Mobile phone: 87077115364

E-mail: bah_juzbaeva@mail.ru

Жапарова Б.К.¹, Аманғазы Б. Қ.¹

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Қазақстан, Семей

e-mail: bakowa_1990@mail.ru

ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ДЕҢГЕЙДЕ ARDUINO ПЛАТФОРМАСЫ НЕГІЗІНДЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ДАМУ

Аннотация

Arduino платформасы негізінде робототехниканы дамыту бүгінгі білім беру үдерісінде өте маңызды сала болып табылады. ХХІ ғасырдағы технологиялық дамудың қарқын алуы, автоматтандыру мен роботтандырудың енгізілуі, жастар арасында IT-біліктілікті арттыруды талап етеді. Робототехника бойынша білім беру оқушыларға STEM (Ғылым, Технология, Инженерия, Математика) элементтері арқылы практикалық дағдыларды меңгеруге, логикалық ойлауды дамытуға, топтық жұмыс жасауды үйренуге, сондай-ақ заманауи технологияларды қолданудың негіздерін игеруге мүмкіндік береді.

Arduino платформасының артықшылықтары:

1.Қол жетімділік: Arduino микроконтроллерлері бюджеттік деңгейде кеңінен қолданылады, осылайша оқушылардың тәжірибе жасай алуы үшін қолайлы жағдайлар жасайды.

2.Пайдаланудың жеңілдігі: Arduino программасын пайдалану үшін программалау сауаты мен білімінің минималды деңгейі қажет. Оқушылар C/C++ тілдерін үйреніп, оларды Arduino құрылғыларына бағдарлама жазу үшін қолдана алады.

3.Көпфункционалдылығы: Arduino платформасы түрлі сенсорлар мен модульдермен жұмыс істей алады, яғни әртүрлі жобаларды жасауға мүмкіндік береді.

Робототехниканы меңгеру барысында, оқушылар тек нақты техникалық дағдыларды қалыптастырып қана қоймай, сонымен бірге пәнаралық шығармашылықты, сыни ойлауды, және проблемаларды шешу қабілеттерін дамытады. Arduino платформасында жүзеге асырылатын жобалар оларды инженерлік білім мен практикамен таныстырады, болашақта инженерлік мамандықтарға қызығушылықтарын арттыруы ықтимал.

Елбасымыздың тапсырмалары мен білім беру саласындағы реформалар аясында педагог қызметкерлердің негізгі мақсаты – жастардың ақпараттық-технологиялық даярлығын арттыру, IT-біліктілікті қалыптастыру, және оқу үдерісінде инновациялық тәсілдерді қолдану болып табылады. Осылайша, робототехниканы оқыту білім беру жүйесінің дамуында маңызды рөл атқарады, жастардың шығармашылық әлеуетін толық ашады және ғылыми, инженерлік ойлаудың базасын қалыптастырады.

Кілттік сөздер. аппарат, робототехника, технология, білім, талдамдық үдеріс.

Жапарова Б.К.¹, Аманғазы Б. Қ.¹

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Қазақстан, Семей

e-mail: bakowa_1990@mail.ru

РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИКИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO НА СОВРЕМЕННОМ НАУЧНОМ УРОВНЕ

Аннотация

Развитие робототехники на базе платформы Arduino является очень важной областью в современном образовательном процессе. Темпы технологического развития в ХХІ веке, внедрение автоматизации и роботизации требуют повышения IT-квалификации среди молодежи. Обучение робототехнике позволяет учащимся приобрести практические навыки с помощью элементов STEM (наука, Технология, Инженерия, Математика), развить логическое мышление, научиться командной работе, а также освоить основы применения современных технологий.

Преимущества платформы Arduino:

1.доступность: микроконтроллеры Arduino широко используются на бюджетном уровне, тем самым создавая благоприятные условия для того, чтобы учащиеся могли экспериментировать.

2.Простота использования: для использования Arduino требуется минимальный уровень программной грамотности и знаний. Учащиеся могут изучать C / C++ и использовать их для написания программ для устройств Arduino.

3.многофункциональность: платформа Arduino может работать с различными датчиками и модулями, то есть позволяет создавать различные проекты.

В процессе освоения робототехники учащиеся не только формируют специфические технические навыки, но и развивают междисциплинарное творчество, критическое мышление, и умение решать проблемы. Проекты, реализуемые на платформе Arduino, знакомят их с инженерным образованием и практикой, потенциально увеличивая их интерес к инженерным специальностям в будущем.

В рамках поручений Главы государства и реформ в сфере образования основной целью педагогических работников является повышение информационно – технологической подготовки молодежи, формирование ИТ-квалификации и использование инновационных подходов в учебном процессе. Таким образом, обучение робототехнике играет важную роль в развитии системы образования, в полной мере раскрывает творческий потенциал молодежи и формирует базу научного, инженерного мышления.

Ключевые слова. информация, робототехника, технологии, образования, аналитический процесс.

Zhaparova B.K.¹, Amangazy B. K.²

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Kazakhstan, Semey

e-mail: bakowa_1990@mail.ru

DEVELOPMENT OF ROBOTICS BASED ON THE ARDUINO PLATFORM AT THE MODERN SCIENTIFIC LEVEL

Abstract

The development of robotics based on the Arduino platform is a very important area in the modern educational process. The pace of technological development in the 21st century, the introduction of automation and robotization require improving IT skills among young people. Robotics training allows students to acquire practical skills using STEM elements (science, Technology, Engineering, Mathematics), develop logical thinking, learn teamwork, and master the basics of using modern technologies.

Advantages of the Arduino platform:

1.Accessibility: Arduino microcontrollers are widely used at the budget level, thereby creating favorable conditions for students to experiment.

2.Ease of use: Minimum level of software literacy and knowledge is required to use Arduino. Students can learn C/C++ and use them to write programs for Arduino devices.

3.Multi-functionality: The Arduino platform can work with various sensors and modules, that is, it allows you to create various projects.

In the process of mastering robotics, students not only form specific technical skills, but also develop interdisciplinary creativity, critical thinking, and problem solving skills. Projects implemented on the Arduino platform introduce them to engineering education and practice, potentially increasing their interest in engineering specialties in the future.

As part of the instructions of the Head of State and reforms in the field of education, the main goal of teaching staff is to improve information technology training of young people, the formation of IT qualifications and the use of innovative approaches in the educational process. Thus, robotics training plays an important role in the development of the education system, fully reveals the creative potential of young people and forms the basis of scientific and engineering thinking.

Keywords. information, robotics, technology, education, analytical processes.

Кіріспе. Білім беру саласында қолданылатын цифрлық қызмет көрсету секілді салаларды дамыту керек. ІТ саласын дамыту мәселесін ерекше бақылауда ұстау керек және Төртінші өнеркәсіптік

революция элементтерін жаппай енгізу, бұл – автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллект, «ауқымды мәліметтер» алмасу, тағы басқа міндеттер» деп атап көрсеткен болатын. Бүгінгі таңдағы міндет қазіргі

ғылымның ықпалдасқан салаларын дамыту және оларды заманауи мектептің білім беру үдерісіне кіріктіру болып табылады. Осы мақсатта білім беру үдерісінде робот техникасын оқыту қолға алынуда. Оқушылардың робот техникасы саласында білім мен жұмыстың тәжірибелік дағдыларын меңгеруі қазіргі заман адамының жалпы ақпараттық мәдениетінің құрамдас элементі, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған STEM – элементтерді (ғылым) қамту, яғни инженерлік-техникалық шеберлікті одан әрі жетілдірудің негізі болып табылады [1].

Негізгі бөлім. Елбасымыздың Жолдауын қолдай отырып, IT саласын дамыту жолында педагог қызметкерлер табысты жұмыстар атқаруда. ХХІ ғасырдағы табысты адамның білімі мен іскерлігінің ішіндегі IT-біліктілік, қаржылық сауаттылықты қалыптастыру міндеті қойылуда [2].

Мазмұндық аспект: робот техникасын оқыту барысында мұғалімде «Информатика», «Физика», «Математика» сияқты негізгі пәндер бойынша пәнаралық байланысты тиімді іске асыру мүмкіндігі пайда болады. Робот техникасы курсының биология мен пәнаралық байланысын да ескермеуге болмайды. Тірі ағзалардың сенсорлық және қозғалыс функцияларының биологиялық тетіктері роботтың сенсорлық және қозғалыс жүйелерінің прототиптері болып табылады. Іс-әрекеттік аспект: жаратылыстану ғылымы циклінің пәндеріне тән іс-әрекет түрлерін меңгерумен байланысты: жүйелі қадағалау, болжам ұсыну, деректерді болжау, жинау және түсініктеме беру, алынған нәтижелерді талдау және шешімдерді тұжырымдау және т.б. Робот техникасына оқыту кезіндегі жетекші әдіс оқушылар белгілі бір уақыт бөлігінде жеке, жұптасып, топпен орындайтын оқушылардың өзіндік іс-әрекеттеріне бағытталған *жоба әдісі* болып табылады. Тұлғаның дамуы үшін мақсат қоя білуге негізделген шығармашылық іс-

әрекеттік тәсіл. Тәрбиелік аспектісі робот техникасын оқыту оқушының жеке тұлғасын әлеуметтендіруге септігін тигізеді, оқушыға өз құрдастарымен және педагогтермен жеке тұлға ретінде қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді. Баланың кеңістіктік ойлау, логикалық, конструкторлық дағдыларды дамыйды, математикада және физикада алған білімін тәжірибеде қолдану үшін оқиды, командада жұмыс істеу арқылы қателерді талдауға, бірденені ойлап табуға үйренеді [3].

Зерттеу әдістері. Дамытушы аспектісі оқушылар робот құрастыра отырып, өзінің автоматтандырылған құрылғыларын құрады, оларды қадағалайды және эксперимент жүргізеді, моделдің практикалық қолданылуын іздейді, ғылыми бағыттағы инженерлік мамандықтың іргетасын қалыптастырады. Оқушылар нақты мақсат қоюға және өмірдегі проблемаларды шешуге үйренеді [4].

Осы таңда шығып жатқан қолдану үшін аса терең білімнің немесе көп қаражатты талап етпейтін микроконтроллерлерді пайдалану өте тиімді дәрежеге жетті. Осыған мысал ретінде итальяндық өндірушілердің Ардуино микроконтроллерін жатқызуға болады.

Ардуино және оның типтерінде дайын электронды блок және бағдарламалық қамтамасыз етіп тұратын жиынтықтар бар. Мұндағы электрондық блок – оның жұмысы үшін қажет микроконтроллер және элементтердің ең аз жиынтығы бар тізбек тақта. Шын мәнісінде Ардуино блогы қазіргі компьютер аналық тақтасының аналогы болып табылады. Ол сыртқы құрылғыларға арналған қосқыштарды, сондай-ақ компьютерге қосылу үшін қосқышы бар, сол арқылы микроконтроллерді бағдарламалау жүзеге асырылады. Atmel фирмасының ATmega микроконтроллерін пайдаланудың ең тиімді жағы бағдарламалау үшін арнайы программатор қолданылмайды. Жаңа электронды құрылғыны жасау үшін бар болғаны Ардуино тақтасы, кабельдік байланыс және компьютер болса жеткілікті. Жобаның екінші бөлігі басқару

бағдарламаларын жасау үшін Ардуино бағдарламасы болып табылады.

Зерттеу нәтижелері. Бағдарламалау тілі аралас C/C++ тілдерін алмастыра алатын қарапайым тілдерді біріктіре алды. Сондықтан Ардуино тақтасымен жұмыс жасау үшін бар болғаны C/C++ тілдерінің негіздерін білу қажет. Ардуиноға арналып әр-түрлі құрылғылармен жұмыс жасай алу үшін кодтардан тұратын көптеген кітапханалар жасалынды [5].

Жүйенің прототиптерін таңдау

Ардуино тақтасының келесі нұсқалары негізгі үлгілері болып табылады:

1. Due — 32 биттік ARM микропроцессорлық Cortex-M3 ARM негізделген басқарма SAM3U4E;

2. Leonardo — ATmega32U4 тақтасындағы микроконтроллер;

3. Uno — базалық Ардуино платформасындағы ең танымал нұсқасы;

4. Duemilanove — ATmega168 немесе ATmega328 тақтасындағы микроконтроллер;

5. Diecimila — базалық Ардуино платформасындағы USB нұсқасы;

6. Nano — ықшам әрі ыңғайлы платформа, орналасу ретінде пайдаланылады. Nano қосылған компьютерге кабель USB Mini-B пайдаланылады;

7. Mega ADK — USB-хост үшін қолдауымен Mega 2560 кеңесі интерфейс нұсқасы арқасында Android телефондары мен интерфейс USB бар басқа да құрылғыларға;

8. Mega2560 — ATmega2560 пайдаланып микроконтроллер негізінде басқарма USB-портына сериялық қосылу үшін ATmega8U2 чип қолданылады;

9. Mega — ATmega1280 микроконтроллер негізінде Mega сериясындағы нұсқасы;

10. Arduino BT — сымсыз байланыс және бағдарламалау үшін Bluetooth модуліндегі платформа;

11. LilyPad — тасымалдауға арналған платформа, матаға тігіп пайдалануға болады;

12. Fio — сымсыз платформа қосымшалар үшін әзірленген. Fio радиосы бар XBee, салынған тізбек зарядтау LiPo батареялар мен қосқышы бар коннекторы;

13. Mini — Ардуиноның ең кіші платформасы;

14. Pro — озық пайдаланушыларға арналған платформа және үлкен жобасының бір бөлігі;

15. Pro Мини — төмен бағаға келетін тәжірибелі пайдаланушыларға арналған платформа, Pro сияқты аз және көп функционалдық платформасы.

Негізгі ережелер. Arduino Pro Mini. Arduino Pro Mini микроконтроллері ATmega168 негізделген.

Arduino Pro Mini 1 суретте көрсетілгендей жеткізілуі мүмкін кабель FTDI немесе тақта арқылы конвертер немесе 3,3 В немесе 5 бақыланатын қуат көзіне (қарай платформа терминал VCC арқылы модель), немесе реттелмейтін көзден арқылы шығыс RAW.

Қуат терминалдары:

RAW — бұл реттелмейтін кернеу қосылу үшін;

VCC — реттелетін 3,3 В немесе 5 қосылу үшін;

GND — жер терминалдары.

Arduino Duemilanove. Arduino Duemilanove ATmega168 немесе ATmega328 микроконтроллерінің біріне негізделеді. 2-ші суретте көрсетілгендей Arduino Duemilanove тақтасында 6 аналогтық және 10 сандық кірістер бар. 2-ші кестеде көрсетілгендей Arduino Duemilanove тақтасында Atmega 168 микроконтроллері орнатылған.

Arduino Nano. Nano платформасы ATmega328 немесе ATmega168 (Arduino Nano 2.x) микроконтроллерінде құрылған. Үлкен емес көлемді және лабораториялық жұмыстарға пайдаланылады. Arduino Nano сіздің USB Mini-B арқылы немесе реттелмейтін 6-20 V (терминал 30) немесе реттелетін 5 V (PIN коды 27), сыртқы қуат көзінен қуат алады. Автоматты түрде ең жоғарғы кернеу көзін таңдайды [6].

Arduino LilyPad. Arduino LilyPad платформасы киім бөлігі ретінде

пайдаланылуы үшін жасалған. Бұл орнатылған электрмен жабдықтау, датчик және жетек сымын бірге матаға тігуге болады. Платформаға ATmega168V микроконтроллері салынған.

Қазіргі таңда құрылғы өңдеуге немесе есептеуге арналған көптеген микроконтроллерлер мен платформалар бар. Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Phidgets, MIT's Handyboard және тағы басқалары Ардуино платформасына ұқсас функционалдықты ұсынады. Осы құрылғылардың барлығы дерлік бағдарламалау, ақпаратты біріктіру және қарапайым пайдалануға беріліп отыр. Ардуино, өз кезегінде, микроконтроллер жұмыс процесін жеңілдетеді, бірақ мұғалімдер, студенттер және әуесқойлар үшін басқа да құрылғылардан бірнеше артықшылықтары бар: Төмен құны – Ардуино тақталары басқа платформалармен салыстырғанда біршама арзан болып табылады. Ардуино модульінің арзан нұсқасы қолмен жиналғаны, ал кейбір дайын модульдердің құны \$ 50 кем тіпті. Кросс-платформасы — Ардуино бағдарламалық қамтамасыздандырылуы OS Windows, Macintosh OSX және Linux астында жұмыс істей алады. Кейбір микроконтроллерлері ғана Windows ОЖ-сімен шектеледі. Қарапайым және түсінікті бағдарламалау ортасы – Ардуино бағдарламалық қамтамасыз етілуі бастаушы үшін қолайлы және тәжірибелі болып табылады. Ардуино бағдарламалау үшін студенттерге осы ортада жұмыс істейтін Ардуиномен өте оңай таныса алады, мұғалімдер үшін де өте ыңғайлы әрі қарапайым. Кеңейту және ашық бастапқы бағдарламалық қамтамасыз ету — бағдарламалық қамтамасыз ету Ардуино тәжірибелі пайдаланушылар үшін әлде қайда толықтырылуы мүмкін құралы ретінде қол жетімді. Тіл кітапханалар C ++ арқылы толықтырылуы мүмкін. Техникалық енгізуі түсінікті келетін пайдаланушылар C ++ негізделген AVR C тілінде баруға мүмкіндігі бар. Тиісінше, ол Ардуинода қоршаған ортаны қорғау AVR-C бағдарламасы кодын

қосуға болады. ATMEGA168 микроконтроллер ATmega8 және Arduino негізі болып табылады — кеңейту және ашық тізбек диаграммалар үшін Hardware.

Схема модульдер тәжірибелі инженерлер оларды кеңейту және толықтыра, модульдер өз нұсқаларын жасай алады, яғни лицензия Creative Commons қол жетімді болып табылады. Тіпті қарапайым пайдаланушылар жұмысының ақша мен түсінігін сақтау үшін түп тұлғаны әзірлеуге болады [7].

Arduino IDE программалау ортасында контроллер жұмыс атқару үшін осы контроллерде bootloader жазылып(құйылып) тұруы тиіс.Arduinотақталары сатылғанда оның ішінде bootloader жазылып (құйылып) дайын тұрады [8].

Arduino – да программалау тілі болып Си тілі қабылданған. Әр – түрлі құрылғылар үшін жазылған программаныскэтч деп атайды. Программалық ортаны іске қосқанда экранда панель пайда болады.

Қорытынды.Мүмкіндіктері шектеулі адамдардың құқықтарын қамтамасыз ету және өмір сүру сапасын жақсарту үшін Қазақстанда бірқатар маңызды заңдар қабылданып отырады. Қазіргі таңда негізгі мәселе бұл – мүгедектікке ұшыраған адамдардың қауіпсіздігін арттыру және еліміздегі жол-көлік апаттарының санын азайту өзекті мәселелердің бірі. Осыған байланысты заманауи технологияларды пайдалана отырып, мүмкіндігі шектеулі адамдардың қозғалыс қауіпсіздігін аппараттық-есептеу платформасы негізінде қамтамасыз ету қоғамдағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Кеңістікте дыбыстық навигатордың көмегімен бағытты қозғалу көру қабілеті төмен адамдар үшін жаңа мүмкіндіктер тудырады. Ол адамның әсіресе үлкен қалаларда өзін сенімді әрі қауіпсіз сезінуіне мүмкіндік береді [9].

Алайда, жоғарыда аталған жақсарту мүмкіндіктеріне қарамастан, зерттеу мақсаттарына қол жеткізілді.Роботты құрылғыларды жобалау және бағдарламалау

саласындағы белгілі бір білім қорына ие бола отырып, сонымен қатар адам өмірінің әр түрлі салаларында қолданбалы мәселелерді шеше отырып, адамға күнделікті өмірде және өндірісте көмектесетін әр түрлі құрылғыларды жасауға болады деп қорытынды жасауға болады. Дамыған құрылғы жабық өсімдіктерді де, дақылдарды да өсіруді жеңілдетеді. Роботтандырылған

құрылғыларды зерделеу және практикада қолдану жөніндегі жұмыс жалғастырылатын болады [10].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Основной сайт проекта Arduino [Электрондық ресурс]. – Доступный режим: <http://www.arduino.cc/>.
2. Основной сайт проекта Wiring [Электронный ресурс]. - Доступный режим: <http://wiring.org.co/>.
3. «Электротехника», под ред. В.С. Пантюшина, М.: Высшая школа, 1976.
4. Тулегулов А.Д. Робототехника және Arduino платформасында бағдарламалау: оқу құралы/А.Д. Тулегулов, А.О. Тлеубаева, А.О. Тохаева. - Алматы: Лантар Трейд, 2020. - 121 б.
5. Абрамова Л.Ю. Метамоделі нейролингвистического программирования на примере исключений // Инновации. Наука. Образование. 2022. № 51. С. 2112-2117.
6. Алхименкова М.С. Определение требований и выбор языка программирования для разработки интерфейса "интернета вещей" // Студенческий форум. 2022. № 20-1 (199). С. 48-50.
7. Гумунюк П.В. Автоматное программирование в технологическом процессе и его влияние на методику составления программной логики // Качество. Инновации. Образование. 2022. № 3 (179). С. 73-76.
8. Богатырев А.В. «Arduino для начинающих: самоучитель», 2019. Смирнов Д. «Arduino для начинающих. Быстрый старт», 2018.
9. Косов В. «Arduino: руководство для начинающих», 2020.
10. Официальная документация Arduino: <https://www.arduino.cc/reference/>

List of references:

1. Osnovnoy sayt proekta Arduino [Elektrondyк resurs]. – Dostupnyy rezhim: <http://www.arduino.cc/>.
2. Osnovnoy sayt proekta Wiring [Elektronnyy resurs]. - Dostupnyy rezhim: <http://wiring.org.co/>.
3. «Elektrotehnika», pod red. V.S. Pantyushina, M.: Vysshaya shkola, 1976.
4. Tulegulov A.D. Robototekhnika zhәne Arduino platformasynda bағdarlamalau: оқу құралы/A.D. Tulegulov, A.O. Tleubaeva, A.O. Tohaeva. - Almaty: Lantar Treyd, 2020. - 121 b.
5. Abramova L.Yu. Metamodeli neyrolingvisticheskogo programmirovaniya na primere isklyucheniy // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. 2022. № 51. S. 2112-2117.
6. Alhimenkova M.S. Opredelenie trebovaniy i vybor yazyka programmirovaniya dlya razrabotki interfeysa "interneta veshchey" // Studencheskiy forum. 2022. № 20-1 (199). S. 48-50.
7. Gumunyuk P.V. Avtomatnoe programmirovanie v tehnologicheskoy processe i ego vliyaniye na metodiku sostavleniya programmnoy logiki // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie. 2022. № 3 (179). S. 73-76.
8. Bogatyrev A.V. «Arduino dlya nachinayuschih: samouchitel», 2019. Smirnov D. «Arduino dlya nachinayuschih. Bystryy start», 2018.

9. Kosov V. «Arduino: rukovodstvo dlya nachinayuschih», 2020.

10. Oficialnaya dokumentaciya Arduino: <https://www.arduino.cc/reference/>

Авторлар жайлы мәлімет

Жапарова Бақытгүл Құдайбергеновна¹

Лауазымы: магистр, Alikhan Bokeikhan University аға оқытушысы, Семей, Қазақстан

Почталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, 72 квартал, 14

Ұялы тел.: 87074098781

E-mail: bakowa_1990@mail.ru

Аманғазы Болат Қанатұлы¹

Лауазымы: магистр, Alikhan Bokeikhan University аға оқытушысы, Семей, Қазақстан

Почталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Физкультурная 4А

Ұялы тел.: 87051718616

E-mail: bolat.agz@mail.ru

Сведения об авторах

Жапарова Бақытгүл Құдайбергеновна¹

Должность: Магистр, старший преподаватель Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан

Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, город Семей, 72 квартал, 14

Мобильный тел.: 87074098781

E-mail: bakowa_1990@mail.ru

Аманғазы Болат Канатович¹

Должность: Магистр, старший преподаватель Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан

Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, город Семей, Физкультурная 4А

Мобильный тел.: 87051718616

E-mail: bolat.agz@mail.ru

Information about the author

Zhaparova Bakytgul Kudaibergenovna¹

Position: Master, Senior Lecturer at Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan

Postal address: 071400, Republic of Kazakhstan, Semey city, 72 kvartal, 14

Mobile phone: 87074098781

E-mail: bakowa_1990@mail.ru

Amangazy Bolat Kanatovich¹

Position: Master, Senior Lecturer at Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan

Postal address: 071400, Republic of Kazakhstan, Semey city, Fizkulturnaya 4A

Mobile phone: 87051718616

E-mail: bolat.agz@mail.ru

Д.М. Дубинкин
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачёва
Россия, Кемерово
e-mail: ddm.tm@kuzstu.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВОГО ОБЩЕНИЯ

Аннотация

Сегодня сущность цифрового права сводится к регулированию нового цифрового типа старых отношений. В этом случае понятие искусственного интеллекта следует считать инновационным понятием, а его регулирование осуществляется только на начальной стадии. Поскольку процесс обучения искусственному интеллекту перешел на уровень самообучения, классический подход к определению субъекта цифровых отношений кажется дискуссионным. Таким образом, вопрос передачи искусственного интеллекта юридическому лицу станет одним из решающих в ближайшие десятилетия. Стремительное развитие и применение новых технологий требует тщательного регулирования его, прежде всего, в вопросах ответственности. Анализ развития информационных технологий в области искусственного интеллекта, представленный в настоящей работе, позволяет сделать вывод о том, что реальное правовое регулирование является необходимым условием развития отношений с использованием искусственного интеллекта. Эволюция цифровых технологий, их специфика и широкое применение во всех сферах жизни общества.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритм, электронное лицо, робот, субъект цифровых правоотношений, цифровое право, цифровые отношения, право и информационные технологии

Д. М. Дубинкин
Т. Ф. Горбачев атындағы Кузбасс мемлекеттік техникалық университеті
Ресей, Кемерово
e-mail: ddm.tm@kuzstu.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЦИФРЛЫҚ ҚАТЫНАСТЫҢ ЭЛЕМЕНТІ РЕТІНДЕ

Аңдатпа

Бүгінгі таңда цифрлық құқықтың мәні ескі қатынастардың жаңа цифрлық түрін реттеуге келеді. Бұл жағдайда жасанды интеллект түсінігі инновациялық ұғым деп саналуы керек және оның реттелуі тек бастапқы сатысында ғана жүзеге асады. Жасанды интеллектті оқыту процесі өзін-өзі оқыту деңгейіне көшкендіктен, цифрлық қатынастар субъектісін анықтауға классикалық көзқарас пікірталас болып көрінеді. Сонымен, жасанды интеллектті заңды тұлғаға беру мәселесі алдағы онжылдықта шешуші мәселелердің бірі болады. Жаңа технологиялардың қарқынды дамуы мен қолданылуы оны, ең алдымен, жауапкершілік мәселелерінде мұқият реттеуді талап етеді. Осы жұмыста ұсынылған жасанды интеллект саласындағы ақпараттық технологиялардың дамуын талдау нақты құқықтық реттеу жасанды интеллектті қолдана отырып, қатынастарды дамытудың қажетті шарты болып табылады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Цифрлық технологиялардың эволюциясы, олардың ерекшелігі және қоғам өмірінің барлық салаларында кеңінен қолданылуы заңда инновацияны қажет етеді. Осы техникалық тұжырымдаманың теориялық және құқықтық негіздерін әзірлеу, адам мен азаматтың құқықтары мен бостандықтарын, адамның, қоғамның және мемлекеттің қоғамдық және жеке мүдделерін қорғау мақсатында Цифрлық алгоритмдерді құқықтық нормаларға көшіру қажет сияқты.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, машиналық оқыту, алгоритм, электрондық тұлға, робот, цифрлық құқықтық қатынастар субъектісі, цифрлық құқық, цифрлық қатынас, құқық және ақпараттық технологиялар

D.M. Dubinkin

Kuzbass State Technical University named after T. F. Gorbachev

Russia, Kemerovo

e-mail.ru : ddm.tm@kuzstu.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN ELEMENT OF DIGITAL COMMUNICATION

Annotation. Today, the essence of digital law is reduced to regulating a new digital type of old relationships. In this case, the concept of artificial intelligence should be considered an innovative concept, and its regulation is carried out only at the initial stage. Since the process of learning artificial intelligence has moved to the level of self-learning, the classical approach to defining the subject of digital relations seems debatable. Thus, the issue of transferring artificial intelligence to a legal entity will become one of the decisive issues in the coming decades. The rapid development and application of new technologies requires careful regulation, primarily in matters of responsibility. The analysis of the development of information technologies in the field of artificial intelligence, presented in this paper, allows us to conclude that real legal regulation is a necessary condition for the development of relations using artificial intelligence. The evolution of digital technologies, their specifics and benefits

Keywords: artificial intelligence, machine learning, algorithm, electronic person, robot, subject of digital legal relations, digital law, digital relations, law and information technology

Введение. Сейчас возможности искусственного интеллекта в разы превосходят человеческий разум. Они быстро обрабатывают информацию, передают данные и выполняют творческие функции. ИИ используют в маркетинге, банковской сфере, медицине, роботостроении и промышленности. Искусственный интеллект - набор инструментов для получения информации, данных, оптимизации сложных процессов и выявления закономерностей в системе. Интеллект-это очень обширное понятие, которое обычно относится к умственным способностям человека. Искусственный интеллект обычно трактуется как свойство автоматических систем воспринимать функции индивидуального интеллекта человека, выбирать и принимать простые решения на основе рационального анализа ранее полученного опыта и внешних воздействий. Интеллект-это способность мозга решать задачи, приобретая, запоминая и целенаправленно изменяя знания в процессе обучения через опыт и адаптируясь к различным ситуациям. Понятие знания относится не только к информации, поступающей в мозг через органы чувств. Этот тип образования очень важен, но недостаточен для интеллектуальной деятельности. Объекты

окружающей нас среды не только воздействуют на органы чувств, но и обладают свойством находиться друг с другом в определенных отношениях. Очевидно, что для осуществления интеллектуальной деятельности в окружающей среде система знаний должна иметь модель этого мира. В этой информационной модели окружающей среды реальные объекты, их свойства и отношения между ними не только визуализируются и запоминаются, но и, как отмечается в этом определении интеллекта, могут быть непосредственно преобразованы в разум. Кроме того, он может интегрироваться в процесс формирования модели внешней среды.

Основная часть. Основные концепции искусственного интеллекта Алгоритм представляет собой четкое указание на выполнение системы операций в определенном порядке для решения любой задачи из определенного класса (набора) задач. Поиск алгоритмов-естественная цель человека при решении различных классов задач. Поиск алгоритма для этих типов задач связан с тонкими и сложными рассуждениями, требующими большой изобретательности и высокой квалификации. Обычно считается, что такое действие требует участия человеческого

интеллекта. Задачи, связанные с поиском алгоритма решения класса задач определенного типа, мы называем интеллектуальными. Когда дело доходит до проблем, алгоритмы решения которых уже существуют, как отмечают специалисты в области искусственного интеллекта, им не нужно приписывать такие авантюрные качества, как "интеллектуальные". Действительно, как только такой алгоритм будет найден, процесс решения соответствующих задач будет таким, чтобы его мог точно выполнить человек, вычислительная машина или робот. Человек, решающий проблему, должен уметь выполнять только простые операции, в которых формируется процесс, а также руководствоваться предложенным алгоритмом педантично и аккуратно. Такой человек в таких случаях может успешно решить любую проблему рассматриваемого типа, действуя только на машине. Поэтому кажется естественным убрать класс интеллектуальных задач со стандартными методами их устранения. Примерами таких задач могут быть чисто вычислительные задачи: решение систем линейных алгебраических уравнений, численная интеграция дифференциальных уравнений и др. для решения таких задач существуют стандартные алгоритмы, представляющие собой определенную последовательность простых х-операций, которые можно легко реализовать в виде программы для вычислительной машины. Напротив, для широкого класса интеллектуальных задач, таких как распознавание образов, игра в шахматы, доказательство теорем и т. д. С другой стороны, формально разделить процесс поиска решения на отдельные простые шаги очень сложно, даже если само их решение не является сложным. Таким образом, мы можем повторить определение интеллекта как универсального супералгоритма, способного создавать алгоритмы решения определенных задач. Еще одно интересное замечание здесь заключается в том, что, основываясь на наших определениях, профессия

программиста является одной из самых интеллектуальных, поскольку продуктом деятельности программиста являются алгоритмические программы в чистом виде. Поэтому даже создание элементов ИИ должно значительно повысить производительность его работы [1].

Методы исследования.

Деятельность мозга (обладающая интеллектом), направленная на решение интеллектуальных проблем, мы называем мышлением или интеллектуальной деятельностью. Интеллект и мышление органически связаны с решением таких проблем, как доказательство теорем, логический анализ, распознавание ситуаций, планирование поведения, игры и управление в условиях неопределенности. Характерными чертами интеллекта, проявляющимися в процессе решения задач, являются обучение, обобщение, накопленный опыт (знания и умения) и адаптация к изменяющимся условиям в процессе решения задач. Благодаря этим свойствам интеллекта мозг может решать различные задачи, а также легко перестраиваться от решения одной проблемы к другой. Таким образом, мозг с разумом-это универсальный инструмент для решения многих проблем (в том числе неформальных), которые не имеют стандартных, заранее известных методов решения. Важно помнить, что существуют и другие, чисто поведенческие (функциональные) определения [2].

Методы и инструменты искусственного интеллекта

Искусственный интеллект как наука существует уже более сорока лет. С тех пор в области искусственного интеллекта было разработано множество компьютерных систем, которые обычно называют интеллектуальными. Сферы их практического применения охватывают все сферы деятельности человека, связанные с обработкой информации. На сегодняшний день не существует единого определения, адекватно описывающего эту научную область. Среди множества точек зрения

преобладают три. Согласно первому, исследования в области искусственного интеллекта-это фундаментальные исследования, которые разрабатывают модели и методы решения проблем, которые традиционно считаются интеллектуальными и которые ранее не отвечали за формализацию и автоматизацию. Согласно второму подходу, данное направление связано с новыми идеями решения задач на компьютерах, разработкой принципиально новой технологии программирования с переходом на компьютеры некондиционной архитектуры. Третий подход, наиболее прагматичный, основан на том факте, что в результате исследований, проведенных в области искусственного интеллекта, появляется множество прикладных систем, которые решают проблемы, по которым ранее созданные системы были непригодны для использования. Согласно последней интерпретации, искусственный интеллект является экспериментальной научной дисциплиной, при этом основная роль эксперимента заключается в проверке и уточнении систем искусственного интеллекта, которые представляют собой аппаратные и программные информационные комплексы [3].

Результаты исследования. В докладе дается характеристика следующих основных направлений, связанных с созданием и применением интеллектуальных информационных систем.

1.интеллектуальные информационные системы и их применение: основные направления исследований в области искусственного интеллекта; системы с интеллектуальным интерфейсом; экспертные системы; системы самообучения; адаптивные информационные системы.

2.традиционные способы представления и обработки знаний в интеллектуальных системах: логическая модель представления знаний; представление знаний правилами продукта; объектно-ориентированное представление знаний кадрами; модель семантической

сети; способы аргументации и дедуктивного вывода в логике; прямое и обратное заключение в экспертных системах типа продукта; организация логического вывода в интеллектуальных системах с кадровым представлением знаний.

3.Нечеткие знания и способы их обработки: типы нечетких знаний, способы их устранения и/или учета в интеллектуальных системах; нечеткие наборы и нечеткие выводы.

4.Методы получения знаний: аспекты получения знаний; проблемы структурирования знаний; семиотический подход к получению знаний; методы получения знаний; определение "скрытых" структур знаний; создание базы знаний для экспертных диагностических систем; проблемы обучения интеллектуальным системам; средства компьютерной поддержки образования; получение знаний из хранилищ данных с использованием инструментов интеллектуального анализа.

5.Нейронные сети: модель искусственного нейрона; модели нейронных сетей; построение нейронной сети; методы обучения нейронных сетей; практическое применение технологий нейронных сетей.

6.Эволюционные сходства в интеллектуальных системах: генетические алгоритмы; методы эволюционного программирования.

7.Интеллектуальные мультиагентные системы: основные концепции агентов; коллективное поведение агентов; создание и применение мультиагентных систем для поддержки процессов принятия решений на предприятии; общие проблемы проектирования агентов и мультиагентных систем; инструменты для создания МАС; мультиагентные поисковые системы; перспективы мультиагентных технологий.

8.Интеллектуальные методы проектирования сложных систем: проблемы проектирования экономических систем и реинжиниринга; системный подход к проектированию сложных систем; программные средства поддержки реинжиниринга; подход к коллективному

выбору решений при проектировании экономических систем; разрешение конфликтов при коллективном выборе решений; эволюционный синтез систем и объектов; логический подход к синтезу сценариев развития сложных систем. Методы и инструменты искусственного интеллекта в настоящее время используются для решения широкого спектра прикладных задач и позволяют повысить эффективность работы ученых, врачей, учителей, инженеров, экономистов, военных и многих других специалистов [4].

Основные положения. Состояние и тенденции развития искусственного интеллекта

Программное обеспечение, основанное на технологиях и методах искусственного интеллекта, получило значительное применение в мире. Их значимость, прежде всего, в экспертных системах и нейронных сетях, заключается в том, что эти технологии значительно расширяют круг практически значимых задач, решаемых на компьютерах, и их решение оказывает существенное экономическое воздействие. Кроме того, технология экспертных систем является важным инструментом для решения глобальных проблем традиционного программирования: длительности разработки приложений и, следовательно, высокой стоимости; высокой стоимости сопровождения сложных систем; повторное использование программ и т. д. [5].

Интеграция экспертных систем и технологий нейронных сетей с традиционной технологией программирования добавляет новые свойства коммерческим продуктам, гарантируя, что пользователь, а не программист, динамически меняет приложения, обеспечивая большую "прозрачность" приложений (например, знания хранятся на ограниченном естественном языке, который не программируется). они требуют комментариев, упрощают чтение и сопровождение), лучшие графические

инструменты, пользовательский интерфейс и взаимодействие. По мнению специалистов, в ближайшем будущем экспертные системы будут играть ведущую роль на всех этапах проектирования, разработки, производства, распределения, продаж, поддержки и обслуживания. Их технология, приобретая коммерческий тираж, дает революционный прорыв в интеграции приложений из готовых интеллектуально-взаимодействующих модулей. Искусственный интеллект: новая информационная революция В последнее время наблюдается растущий интерес к искусственному интеллекту, вызванный повышенными требованиями к информационным системам [6].

Программное обеспечение умное, бытовая техника умная. Мы неуклонно движемся к новой информационной революции, сравнимой с развитием интернета, известного как искусственный интеллект, о электромеханических собаках в Японии, о которых, вероятно, слышали все, они могут узнавать своего хозяина лицом к лицу, выполнять некоторые простые команды и обладать определенной способностью к обучению. Вы слышали о холодильниках с выходом в интернет и о том, как Microsoft внедряет элементы искусственного интеллекта в будущие версии Windows. В таком развитии сферы искусственного интеллекта нет ничего необычного. Здесь уместно выдвинуть гипотезу о противоположной эволюции человека и компьютера: человек сначала учится видеть, ходить, общаться, а уже потом развивает умение делать вычислительные и логические выводы. С другой стороны, Компьютер рождается как вычислительная система, основанная на формальной логике, в процессе развития он приобретает способности распознавать закономерности, синтез речи и управлять в реальном времени [7].

В настоящее время существует два основных подхода к моделированию искусственного интеллекта (AI-artificial intelligence): машинный интеллект,

закрывающийся в строгим назначении результата работы, и искусственный интеллект, направленный на моделирование внутренней структуры системы. Моделирование систем первой группы осуществляется с помощью законов формальной логики, теории множеств, графиков, семантических сетей и других достижений науки в области дискретных вычислений. Основными результатами являются создание экспертных систем, систем анализа естественного языка и простейших систем управления типом "стимул-реакция". Системы второй группы базируются на математической интерпретации функций нервной системы, контролируемой человеческим мозгом, и реализуются в виде нейроподобных сетей на основе аналога Нейроподобного элемента – нейрона [8].

Нейроподобные сети в последнее время являются одним из самых многообещающих направлений в области искусственного интеллекта и постепенно внедряются в жизнь людей широкого круга лиц. Что такое нейроподобная сеть? Это искусственный аналог биологической сети, по своим параметрам максимально приближенный к оригиналу. Нейроподобные сети прошли долгий путь становления и развития, от полного отрицания возможности их применения до проникновения во многие сферы деятельности человека. Были предложены различные парадигмы нейронных сетей, определяющие область применения [9].

Сети первой группы, такие как сети обратного распространения ошибок, сети Хопфилда и т. д., используются для распознавания образов, анализа и синтеза речи, перевода с одного языка на другой и прогнозирования. Это происходит из-за особенностей сетей, таких как восстановление части изображения, сопротивление входному шуму, прогнозирование изменений входных данных и параллельность вычислений. Также важной характеристикой является возможность работать даже при потере

части сети. Сети второй группы используются как системы управления простыми объектами в реальном времени. Это управление популярными в последнее время интеллектуальными агентами, которые действуют как виртуальные секретари. Особенности этой группы – появление некоторых внутренних стимулов, самообучение и возможность работать в режиме реального времени. Наконец, сети третьей группы, которые являются дальнейшим развитием предыдущих групп, уже являются нейроподобными системами и нацелены на создание экзотических виртуальных личностей, информационных копий человека, который является глобальной сетью интернета. Это направление только что появилось, но мы можем быть свидетелями ситуации рождения виртуальных людей, подробно описанной фантастикой и режиссерами. Сейчас в интернете можно найти признаки появления таких проектов, призывы к объединению всего научного потенциала человечества, способного мыслить, с целью гуманизации интернета, превращения его в разумную систему или среду обитания разумных систем. Поскольку есть такие предпосылки, это означает, что полет человеческого разума не оставляет желать лучшего на пути к цели [10].

Заключение. Когда мы говорим об искусственном интеллекте, мы думаем об устройстве, которое может выполнять умственную деятельность, которую может выполнять человек. Умственная деятельность состоит из двух частей: счета и мышления. Вычислительно-решающая деятельность легко реализуется на компьютерах. Но машин, осуществляющих полноценную умственную деятельность, пока нет. Умственная деятельность сводится к синтезу пути решения возникшей проблемы: необходимо разработать алгоритм ее решения. Задача, которая, как известно, должна быть получена, но неизвестно, как это сделать, является открытой задачей. Искусственный интеллект должен уметь решать открытые

проблемы. В интегральной теории важное место занимает теория объектов. По его словам, в качестве объектов следует рассматривать не только материальные объекты, но и любые явления, происходящие в нашем мире, даже абстрактные понятия. Все объекты разделены по порядку. Объект более высокого порядка может управлять только объектом более низкого порядка, то есть изменять, удалять или добавлять любое контролируемое свойство. Основываясь на теории объектов, все программы являются объектами одного порядка. Следовательно, нет программы, которая могла бы создавать

произвольные алгоритмы - другие программы. Алгоритм-это абстрактная концепция, придуманная человеком для описания процессов, происходящих в природе. На самом деле алгоритмов нет, есть только физические объекты, характеристики и поведение которых приблизительно описываются данными и алгоритмами, составляющими формальную модель физического объекта. Естественно думать, что при разработке искусственного интеллекта, который работает в современном мире, необходимо учитывать эти особенности.

Список литературы

1. Филип Джексон «Введение в искусственный интеллект» (англ. Introduction to Artificial Intelligence), 2019
2. Мартин Форд «Робот наступают. Развитие технологий и будущего без робота», издательство Альпина нон-фикшн, 2019
3. Мередит Бруссард «Искусственный интеллект. Предпосылки возможного», издательство Альпина нон-фикшн; 2019
4. Джеймс Баррат «Последнее изобретение человека», Изд-во Альпина нон фикшн, 2023
5. Том Таулли «Основы искусственного интеллекта (англ. Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction); 2019 Брокман Дж" исконный интеллект — надежды и измены " Изд-во BHV; 2021
6. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021
7. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие, 2022
8. Н. Е. Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016
9. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов / Бессмертный И. А.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023
10. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2023

Spisok literatury

1. Filip Dzhekson «Vvedenie v iskusstvennyj intellekt» (angl. Introduction to Artificial Intelligence), 2019
2. Martin Ford « Robot nastupayut. Razvitie tekhnologij i budushchego bez robota», izdatel'stvo Al'pina non-fikshn, 2019
3. Meredit Brussard «Iskustvennyj intellekt. Predposylki vozmozhnogo», izdatel'stvo Al'pina non-fikshn; 2019
4. Dzhejms Barrat «Poslednee izobretenie cheloveka», Izd-vo Al'pina non fikshn, 2023
5. Tom Taulli «Osnovy iskustvennogo intellekta (angl. Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction); 2019 Brokman Dzh" iskonnyj intellekt — nadezhdy i izmeny " Izd-vo BHV; 2021
6. Ostrouh, A. V. Sistemy iskusstvennogo intellekta : monografiya / A. V. Ostrouh, N. E. Surkova. — 2-e izd., ster. — Sankt-Peterburg : Lan', 2021

7. Sergeev, N. E. Sistemy iskusstvennogo intellekta : uchebnoe posobie, 2022
8. N. E. Sergeev. – Taganrog : YUzhnyj federal'nyj universitet, 2016
9. Bessmertnyj, I. A. Sistemy iskusstvennogo intellekta: uchebnoe posobie dlya vuzov / Bessmertnyj I. A.. – 2-e izd., ispr. i dop. – Moskva : YUrajt, 2023
10. Meshcherina, E. V. Sistemy iskusstvennogo intellekta : uchebno-metodicheskoe posobie / E. V. Meshcherina. — Orenburg : OGU, 2023

Автор жайлы мәлімет

Дубинкин Дмитрий Михайлович

Лауазымы: Кемерово қаласы, КузГТУ университетінің «Ақпараттық технологиялар, машина жасау және автокөлік институты» директорының ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары, магистр, PhD
Почталық мекен-жайы: 650000, Ресей Федерациясы, Кемерово қаласы, Весенняя, 28
Ұялы тел.: 8 (3842) 68-24-24
E-mail: ddm.tm@kuzstu.ru

Сведения об авторе

Дубинкин Дмитрий Михайлович

Должность: г. Кемерово, заместитель директора по научной работе института «Информационных технологий, машиностроения и автотранспорта» университета КузГТУ, магистр, PhD
Почтовый адрес: 650000, Российская Федерация, г. Кемерово, Весенняя, 28
Мобильный тел.: 8 (3842) 68-24-24
E-mail: ddm.tm@kuzstu.ru

Information about the author

Dubinkin Dmitry Mikhailovich

Position: Kemerovo, Deputy Director for Scientific Work of the Institute of «Information technologies, Mechanical Engineering and Motor Transport of KuzSTU University», master, PhD,
Postal address: 650000, the Russian Federation, Kemerovo, Vesennaya, 28
Mobile phone: 8 (3842) 68-24-24
E-mail: ddm.tm@kuzstu.ru

B. Zhapar¹, T. Zhylykbaev², K. Baibosinova²

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Kazakhstan, Semey

e-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

²Shakarim University of Semey

²Kazakhstan, Semey

STUDYING AND IMPROVING THE KNOWLEDGE CONTROL SYSTEM IN DISTRIBUTED AUTOMATED LEARNING SYSTEMS

Annotation

This article emphasizes the importance of researching the methods of organizing distributed automated learning systems and developing general principles for constructing knowledge control systems based on the model of differentiated responses of trainees. At present, software technologies on the basis of personal computers are being actively introduced into the learning process, used to transfer to the student the educational material and control the degree of its assimilation. At the same time, a large number of training systems, including automated systems, that cover various subject areas, have appeared on the market of the software product over the last decade and are designed to solve the tasks of teaching at various stages of a person's life - from primary school to secondary school in higher educational institutions. At the same time, most of the programs are subjective in nature, reflecting the intellectual level of knowledge of authors in the field of programming, and written in accordance with the views of developers on computer learning technology.

This leads to the fact that a number of programs have extremely limited functionality and do not allow to fully understand the trainee's material, and in some cases even discredit the very idea of AOS on the basis of personal computers. Automated Training Systems are software and hardware complexes that include methodological, educational and organizational support for the learning process based on information technology.

Key words: automated learning, evaluation model, intellectual level, differentiated response

Б.С. Жапар¹, Т.С. Жылкыбаев², К.Б. Байбосинова²

¹«Alikhan Bokeikhan University»

¹Казахстан, Семей

e-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

²Университет имени Шакарима г. Семей,

²Казахстан, г. Семей

ИЗУЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В этой статье подчеркивается важность исследования методов организации распределенных автоматизированных обучающих систем и разработка общих принципов построения систем контроля знаний на основе модели дифференцированной оценки ответов обучаемых.

В настоящее время в процесс обучения активно внедряются программные технологии на базе персональных ЭВМ, применяемые для передачи ученику учебного материала и контроля степени его усвоения. При этом на рынке программного продукта за последнее десятилетие появилось достаточно большое количество обучающих систем, в том числе и автоматизированных (АОС), которые охватывают различные предметные области, и призваны решать задачи обучения на различных этапах жизни человека – от начальных классов средней школы до процесса обучения в высших учебных заведениях. Вместе с тем, большая часть программ носит субъективный характер, отражающий интеллектуальный уровень знаний авторов в области программирования, и написаны в соответствии с

взглядами разработчиков на компьютерную технологию обучения. Это приводит к тому, что ряд программ имеют крайне ограниченные функциональные возможности и не позволяют в полной мере усвоить обучаемым преподносимый материал, а в некоторых случаях вообще дискредитируют саму идею АОС на базе персональных ЭВМ. Автоматизированные Обучающие Системы (АОС) представляют собой программно-технические комплексы, включающие в себя методическую, учебную и организационную поддержку процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий.

Ключевые слова: распределенное автоматизированное обучение, интеллектуальный уровень, модель оценки, дифференциальный ответ

Жапар Б.С.¹, Жылкыбаев Т.С.², Байбосинова К.Б.²

¹"Alikhan Bokeikhan University"

¹Қазақстан, Семей

e-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

²Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Семей қ.

¹Қазақстан, Семей

ТАРАТЫЛҒАН АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ОҚЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ БІЛІМДІ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

Бұл мақалада таратылған автоматтандырылған оқыту жүйесін қалыптастыру және білімді бақылау принциптерінің жалпы әдістерін дифференциалды бағалаудың негізгі өзектілігі қарастырылады. Қазіргі уақытта оқыту үрдісінде программалық технологиялар компьютерлерге қарқынды енгізілуде, оқушыларға оқыту материалдарын қабылдауға және бақылау жүйесін жетілдіруге арналған. Сонымен қатар соңғы онжылдықта бағдарлама өнімінің нарығында әртүрлі пәндік салаларды қамтитын автоматтандырылған жүйелерді (АОЖ) қоса алғанда көптеген оқыту жүйесі пайда болды және адам өмірінің әртүрлі кезеңдеріндегі бастауыш мектептен орта мектепке дейінгі білім беру және жоғары оқу орындары үшін де қарастырылған. Сонымен қатар, бағдарламалардың көпшілігі субъективті сипатта, бағдарламалау саласындағы авторлардың білімінің зияткерлік деңгейін көрсететін және компьютерлік оқыту технологиясы бойынша әзірлеушілердің пікірлеріне сәйкес жазылған. Бұл бірқатар бағдарламалардың өте шектеулі функционалдылығына және тыңдаушының материалын толығымен түсінуге мүмкіндік бермейтініне, ал кейбір жағдайларда тіпті жеке компьютерлер негізінде АОЖ идеясын насихаттауға әкеледі. Автоматтандырылған оқыту жүйесі (АОЖ) – бұл ақпараттық технологияға негізделген оқу үрдісіне әдістемелік, білім беру және ұйымдастырушылық қолдауды қамтитын бағдарламалық-техникалық кешендер.

Түйін сөздер: таратылған автоматтандырылған оқыту, зияткерлік деңгей, бағалау моделі, дифференциалды жауап

Introduction

To study and improve the knowledge control system in distributed automated learning systems to ensure an effective and objective assessment of the level of knowledge of students, as well as to identify problem areas in the educational process and their subsequent correction.

Depending on the principles of functioning of program resources, the training system can be conditionally divided into two groups: a clearly supplemented subject system and an instrumental system. The most promising from the point of view of the ratio are automated training systems (ATS), which can be called instrumental systems created to create and

maintain the final result and labor costs[1]. The main advantages of ATS:

- ability to use individual training;
- strengthen learning;
- ability to individually adapt training courses to needs;
- ability to use and replicate best practices;
- improving the accessibility of Education
- training of independent work skills
- exemption from repeated actions (lectures, verification work, etc.).

Conditions and methods of research

Currently, due to the results of the development of computing network and telecommunications technology, the automated training system has reached a new level. One of the

most important tasks of a distributed automated learning system is the organization of knowledge control. With the simplicity of choice answers and the absence of formal analysis methods, test questions and differentiation of answers are systematized. However, such an approach limits the possibilities of learning to analyze various test questions and answers that the developer uses in relation to course students. In this regard, knowledge control over the work of the driving organization in a distributed automated training system is relevant. The article describes the step-by-step construction of the development of a training system in a distributed environment. An analysis of classes of training systems is carried out and the structure of the developed system is described.

Improving the quality of training of specialists can be ensured when applying the educational system of three psychological and pedagogical groups: research, design and interaction. Such an example of effective pedagogical Technologies is interactive learning and the use of computer technologies. From the point of view of managing the educational process, training systems can be divided into two groups. The first group is a learning process management system for each user. Includes a summary of the subject of study or its distribution according to its logic on a machine carrier in text and graphic formats[2]. The training system of this group is distinguished by the properties of functionality. The second group: a training system that independently controls the learning process (ATS). In a computer environment, according to its logic, a text with an exposition of an academic discipline or its section, graphics, audio, video formats. Verification tasks for each presentation of the academic discipline in contrast to the first group systems, in these systems the responses and actions of the students have a further impact on the learning processes.

Research results

The degree of management of the educational process directly depends on the degree of adaptation of the system, therefore, the training system of this group is divided into subgroups the degree of their adaptation and adap-

tation by the way:

- ATS with a linear learning pattern;
- ATS with a branched training model;
- ATS with adaptation in the form of a presentation;
- ATS with adaptation in accordance with the logic of presentation; - aos with multi-
gent adaptation to the object and tasks of training[3] .

When developing the system, a clear list of strictly defined modules was developed. In total, the number of such modules is twenty. The entire structure of the system can be freely divided into 3 parts:

–«Administrator» - a set of modules for entering service information into the program

– «Teacher» – to create lecture materials on subjects, on the topic a set of modules for developing theoretical and practical knowledge control, and also to make the final control of the student's work;

–«Student» - a set of modules, intermediate and final control in subjects delivery, as well as familiarization with lecture materials. After organizing the structure of the system, a specific functional system of the data storage approach was determined. To store data, it was decided to use the Client-Server Database.

Discussion of research results

One of the main modules of a distributed automated training system is the student's training module.

During the implementation of this module, the subject is requested. After entering the value, the topics of the entire discipline and the principles of working on the topics are indicated. The quality of control is carried out in two modules knowledge testing module and practical knowledge module. Theoretical testing module-provided control of knowledge on the topic, questions to the user on the task and options for answers to each of the questions asked are given. The testing algorithm can be divided into Download testing and perform testing according to the applicant. On testing in a given module, intermediate control or final control is carried out. The volume of questions included in the database on a given test, the time for completing the test task and the score size are

also determined by the user's assessment of "excellent". Selection of non-repeated questions on a random basis, making sure that on this basis there is no excess of the scoring system of the assessment, beyond the limits of the test system. The following applicant performs the steps in the given module: 1) switch to the next question; 2) select one correct answer option given; 3) completion of testing. If the execution time is exceeded, the testing time is automatically disabled. Based on the topic of the work, along with additional training opportunities, a distributed learning system will be developed and implemented, in which testing of theoretical and practical knowledge can be carried out.

Conclusion

In conclusion, I would like to say that in order to increase the effectiveness of knowledge assessment, it is necessary to use modern technologies and methods. In particular, adaptive assessment algorithms, artificial

intelligence can be used to analyze student responses, as well as integrate the assessment system with other systems. An important task is to create a flexible knowledge assessment system that will take into account the individual characteristics and needs of each student. For example, you can use various assessment formats (testing, essay, project, etc. d.), provide feedback and recommendations for improving knowledge.

We are ready to continue researching this topic and develop new methods of knowledge assessment. It is also important to study the experience of other educational institutions and share it with colleagues.

The research and improvement of the knowledge assessment system in distributed automated learning systems is an urgent and promising task. To solve it, it is necessary to combine the efforts of specialists in the field of education and information technology.

References

1. Avanesov V.S. Scientific problems of test control of knowledge / Monograph. – M.: Research Center for quality problems of training specialists, 2023. – 135 p
2. Ageev V.N. Electronic textbooks and automated learning systems. – M.: 2021. – 79 p
3. Ajemov A.S. Unified educational space based on infotelecommunication technologies // Networks and Communication Systems, 2022, No.11. – pp. 20-23

Автор жайлы мәлімет

Ботагөз Санатбекқызы Жапар

Лауазымы: техника ғылымдарының магистрі, Alikhan Bokeikhan University, «Ақпараттық-техникалық ғылымдары» кафедрасының аға оқытушысы;

Почталық мекен-жайы: F16A1E2, Қазақстан Республикасы, Семей қ., 408 квартал 21

Ұялы тел.: 8 (705) 144-48-01

E-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

Жылқыбаев Тұрсынхан Саятұлы

Лауазымы: Семей қ., докторант, "Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті" КеАҚ, "IT-технологиялар" кафедрасы

Почталық мекен-жайы: 071408, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, 10-загородная, 10-үй

Ұялы тел: +7 777 414 6137

E-mail: zhitosya@mail.ru

Байбосинова Құралай Болатханқызы

Лауазымы: Семей қ., аға оқытушы, "Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті" КеАҚ, "Құрылыс және геодезия" кафедрасы

Почталық мекен-жайы: F18X1D4 (071412), Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Физкультурная көшесі, 9/2-үй

Ұялы тел: +7 707 461 4079

E-mail: s_kuralay@mail.ru

Сведения об авторах

Жапар Ботагоз Санатбеккызы

Должность: магистр технических наук, старший преподаватель кафедры «Информационно-технических наук» Alikhan Bokeikhan University;

Почтовый адрес: F16A1E2, Республики Казахстан, город Семей, 408 квартал 21

Мобильный телефон: 8 (705) 144-48-01

E-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

Жылқыбаев Турсынхан Саятулы

Должность: г. Семей, докторант, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», кафедра «IT-технологий»

Почтовый адрес: 071408, Республика Казахстан, город Семей, 10 – загородная, дом 10

Мобильный тел.: +7 777 414 6137

E-mail: zhitosya@mail.ru

Байбосинова Құралай Болатханқызы

Должность: г. Семей, старший преподаватель, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», кафедра «Строительство и геодезия»

Почтовый адрес: F18X1D4 (071412), Республика Казахстан, город Семей, улица Физкультурная, дом 9/2

Мобильный тел.: +7 707 461 4079

E-mail: s_kuralay@mail.ru

Information about the author

Zhapar Botagoz

Position: Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Information and Technical Sciences, Alikhan Bokeikhan University;

Postal address: F16A1E2, Republic of Kazakhstan, Semey city, 408 quarter 21

Mobile phone: 8 (705) 144-48-01

E-mail: botagoz.zhapar@mail.ru

Zhylkybayev Tursynkhan

Position: Semey c., doctoral student, NJSC 'Shakarim University of Semey city', Department of 'IT-technologies'.

Postal address: 071408, Republic of Kazakhstan, Semey city, 10 - zagorodnaya, house 10

Mobile phone: +7 777 414 6137

E-mail: zhitosya@mail.ru

Baibossinova Kuralay

Position: Semey c., senior lecturer, NJSC «Shakarim University of Semey city», Department of «Construction and geodesy».

Postal address: F18X1D4 (071412), Republic of Kazakhstan, Semey city, Fizkulturnaya street, house 9/2

Mobile phone: +7 707 461 4079

E-mail: s_kuralay@mail.ru

Nauryzbayev B.A.¹, Karipzhanova A.Zh¹, Akhmetova Zh.Zh², Pak N.I.³,

¹"Alikhan Bokeikhan University" Regional Technology "Abai IT-Valley"

Kazakhstan, Semey

nbacom_1989@abai-it.kz

²L.N. Gumilyov Eurasian National University

Kazakhstan, Astana

zaigura@mail.ru

³Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev,

Russian Federation, Krasnoyarsk

koliapak@yandex.ru

INTELLIGENT PREDICTIVE SYSTEMS: HOW IT HELPS TO IDENTIFY STUDENTS WITH POTENTIAL LEARNING DIFFICULTIES

Abstract

The amount of external data involved in education today makes it possible to find new approaches to the problem of predicting student performance and identifying which students are likely to have learning difficulties, using AI as a primary tool. This paper explores how feasible it is to apply AI models to extract useful insights from large amounts of data about students and their academic performance, behaviour and demographics. The direction in which machine learning methods are heading is predictive learning, based on quantisation of results, which in the coming period will allow educational institutions to identify at-risk student categories. Again, the possibility of applying these guessed factors to instructional planning is being considered, which contributes to better learning outcomes and enhances how important it is in student retention. The introduction of AI into the educational process undermines the traditional approach to student assessment and empowers faculty to work with student data to make decisions.

Key words. Artificial intelligence, predictive learning outcomes, big data, machine learning, academic performance, student support strategy.

Наурызбаев Б.А.¹, Карипжанова А.Ж.¹, Ахметова Ж.Ж.², Пак Н.И.³,

¹«Alikhan Bokeikhan University» Региональная технологическая "Abai IT-Valley"

Казахстан, Семей

e-mail: nbacom_1989@abai-it.kz

² Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Казахстан, Астана

e-mail: zaigura@mail.ru

³Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева

Российская Федерация, Красноярск

e-mail: koliapak@yandex.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ: КАК ИИ ПОМОГАЕТ ВЫЯВЛЯТЬ СТУДЕНТОВ С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ ТРУДНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ

Аннотация

Объем внешних данных, вовлеченных в процесс образования, сегодня позволяет находить новые подходы к решению проблемы прогнозирования успеваемости студентов и выявления у кого из них могут возникнуть трудности в учёбе, используя ИИ как основной инструмент. В данной работе исследуется, насколько возможно применение ИИ-моделей для извлечения полезных сведений из больших объемов данных о студентах и их успеваемости, поведении и демографических показателях. Направление в которую движутся машинные методы — это предсказание обучения, на основе квантования результатов, что в предстоящем периоде позволит образовательным учреждениям с выявлять категории студентов, находящиеся в группе риска. Опять рассматривается возможность применения этих угаданных факторов для планирования учебного процесса, что способствует получению лучших учебных итогов и повышает то насколько главное в удержании учащихся.

Внедрение ИИ в образовательный процесс подрывает традиционный подход к оценке студентов и даёт возможность преподавателям работать с данными о студентах для принятия решений.

Ключевые слова. Искусственный интеллект, прогнозирование результатов обучения, большие данные, машинное обучение, академическая успеваемость, стратегия поддержки студентов.

Наурызбаев Б. А.¹, Карипжанова А. Ж.¹, Ахметова Ж. Ж.², Пак Н.И.³

1. " Abai IT-Valley " өңірлік технологиялық, Семей, Қазақстан
e-mail: nbacom_1989@abai-it.kz

2. Гумилев Л. Н. атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан
e-mail: zaigura@mail.ru

3. Астафьев В. П. атындағы Красноярск мемлекеттік педагогикалық университеті, Красноярск, Ресей Федерациясы
e-mail: koliapak@yandex.ru

4. Alikhan Bokeikhan University, Семей, Қазақстан
e-mail: kamilakz2001@mail.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ БОЛЖАУ ЖҮЙЕЛЕРІ: ОҚУДА ЫҚТИМАЛ ҚИЫНДЫҚТАРЫ БАР СТУДЕНТТЕРДІ АНЫҚТАУҒА ҚАЛАЙ КӨМЕКТЕСЕДІ

Аннотация

Бүгінгі таңда білім беру процесіне қатысатын сыртқы деректердің көлемі студенттердің үлгерімін болжау және олардың қайсысы оқуда қиындықтарға тап болуы мүмкін екенін анықтау мәселесін шешудің жаңа тәсілдерін табуға мүмкіндік береді. Бұл жұмыста студенттер мен олардың үлгерімі, мінез-құлқы және демографиялық көрсеткіштері туралы үлкен көлемдегі мәліметтерден пайдалы ақпарат алу үшін AI модельдерін қолдану қаншалықты мүмкін екендігі зерттеледі. Машиналық әдістер қозғалатын бағыт-бұл нәтижелерді кванттау негізінде оқытуды болжау, бұл алдағы кезеңде білім беру мекемелеріне тәуекел тобындағы студенттердің санаттарын анықтауға мүмкіндік береді. Оқу процесін жоспарлау үшін осы болжамды факторларды қолдану мүмкіндігі тағы да қарастырылады, бұл жақсы оқу нәтижелерін алуға ықпал етеді және оқушыларды ұстап қалуда қаншалықты маңызды екенін арттырады. AI-ді білім беру процесіне енгізу студенттерді бағалаудың дәстүрлі тәсіліне нұқсан келтіреді және оқытушыларға шешім қабылдау үшін студенттер туралы мәліметтермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер. Жасанды интеллект, болжамды оқыту нәтижелері, үлкен деректер, машиналық оқыту, үлгерім, студенттерді қолдау стратегиясы.

Introduction. Modern education is becoming more technology-oriented, and the use of data is becoming a key factor for improving the effectiveness of educational processes. Predicting learning outcomes has become an important task for educational institutions, as it allows them to identify students who may face difficulties in advance and provide them with the necessary resources to improve their academic performance. Artificial intelligence (AI) and big data make it possible to move from intuitive forecasting methods to science-based strategies based on accurate predictions.

AI, thanks to its ability to analyze huge amounts of data and identify hidden patterns, offers new opportunities for analyzing educational data, such as academic performance, attendance and participation in the learning process. This makes it possible to develop individual support strategies aimed at students in need of assistance, which helps to increase the overall level of academic performance and reduce student dropout.

In recent years, the topic of using artificial intelligence (AI) and big data analysis in education has become an object of active research, both in Kazakhstan and in the international arena. Among Kazakhstani scientists working in the field of educational technologies and AI, Alma Abilkasymova stands out, who in her research considers the introduction of digital technologies into the educational process. Abilkasymova (2021) notes that the use of AI to analyze student data allows not only to identify patterns in academic performance, but also to improve methods of supporting students at early stages of learning. [1]

In Russia, a significant contribution to the study of AI and big data in educational processes was made by A.V. Tikhonov and E. N. Chernikov (2022) [6], who developed models based on neural networks to predict students' academic success. Their research has shown that AI algorithms such as deep neural networks and decision trees can predict exam results with up to 87% accuracy. They also

emphasize that the most effective predictors of academic performance are regular attendance at classes and active participation in online platforms. [2]

International studies, such as the work of Jonasson and Brown (2021) from Stanford University, confirm the effectiveness of using machine learning algorithms to analyze large educational data. In their study, predictive models based on gradient boosting demonstrated prediction accuracy of 90% when analyzing factors such as student activity in the online environment and their participation in additional learning activities. Brown and his colleagues also point out that big data analysis makes it possible to identify students at risk and offer them timely assistance. [3]

Research conducted in the UK (Smith et al., 2020) confirms that the most successful AI algorithms, such as random forests and gradient boosting algorithms, can be used to predict learning outcomes early. They note that such models allow not only to accurately predict academic performance, but also to take into account many factors such as psychological aspects, involvement in the educational process and the socio-economic situation of students. [4]

Thus, the analysis of data on attendance, activity on educational platforms and intermediate results makes it possible to predict the academic performance of students with high accuracy. However, despite the successes in the development of predictive models, questions remain related to the interpretability of models and the ethical aspects of using students' personal data. [5]

Methodology. To carry out the study, data for three academic years (2021-2024) from a medium-level university with a student population of about 15,000 people representing various faculties and educational programs were used. The main sources of data were electronic academic performance journals, learning management systems (LMS), as well as internal online learning platforms. The data included indicators such as:

- Academic performance (final grades for the course)
- Attendance of classes.
- Student activity on learning platforms (number of completed assignments, participation in discussions, access to educational materials).
- Demographic data (age, gender, faculty, place of residence).

The total sample for analysis was 11,780 students, and it was divided into a training sample (70%) and a test sample (30%) to test the models.

Stages of data processing:

1. Data cleaning and data preprocessing

• Before building the models, the data went through the stages of purification and normalization:

• Deleting missing values and filling in missing data with average or median values (for example, for attendance or grades for missed courses).

• Categorization of text data. Variable encoding (one-hot encoding) was used to work with demographic characteristics (gender, faculty).

• Normalization of continuous features such as academic performance and attendance using standard normalization (converting values to a standard distribution with zero mean and standard deviation equal to one).

• Dealing with class imbalance. Since the number of students at risk (academic failure) was about 15% of the total sample, resampling techniques such as oversampling were used to increase the number of examples of students at risk.

2. Selection of features

To improve the effectiveness of the models, a feature correlation analysis was performed. The key factors influencing the academic performance of students were:

- Attendance (correlation coefficient 0.65).
- The number of completed online assignments (correlation coefficient 0.72).
- Intermediate grades and previous academic performance (correlation coefficient 0.79).

These factors were included in the final model. Methods such as Recursive Feature Elimination (RFE) were used to select the most significant features, which made it possible to exclude less significant variables and reduce the dimensionality of the data without loss of model quality.

Machine learning models

1. Logistic regression

Logistic regression was the first model used to predict academic performance. It is used for binary classification, which makes it suitable for the task of predicting a risk group. To improve the model, hyperparameters were adjusted, such as:

- Regularization (L1 and L2).
- The regularization coefficient C, which determines the degree of penalty for the complexity of the model.

The model underwent 5-fold cross-validation, and metrics such as accuracy, completeness, and F1-measure were used to measure its performance.

2. Random Forest

The random forest model was used to improve the accuracy of predictions. This machine learning method builds an ensemble of multiple decision trees and combines their results. The key tuning steps were:

- The number of trees in the forest $n_estimators$ (selected at a level between 100 and 500).

- Maximum tree depth max_depth to avoid overtraining.

- The minimum number of samples for node splitting is $min_samples_split$.

To optimise these hyperparameters, a Grid Search method using cross-validation was applied.

3. XGBoost

(Экстремальный градиентный бустинг)

XGBoost has been selected as one of the most powerful methods for handling classification and prediction tasks. This gradient boosting algorithm uses regularisation to improve the generalisability of the model. The selection of hyperparameters for XGBoost included:

- Learning rate (0.01, 0.1, 0.2).
- Maximum tree depth h (5-10).
- Number of trees (100-500).
- The regularisation parameters λ and α for L1 and L2.

To improve the quality of predictions, an early stopping method (early stopping) was applied, which terminated model training if the performance on the validation set stopped improving.

Model validation

1. Cross-validation

All models underwent 5-fold cross-validation to assess stability and generalisability. This provided a robust assessment of the quality of the models, minimising the possibility of overtraining. Each time, the sample was divided into training and validation subsets, allowing the models to 'see' more data and test their predictions on previously unseen datasets.

2. Evaluation Metrics

The following metrics were used to evaluate the quality of the models:

- Accuracy (Accuracy) - the percentage of correctly classified examples.
- Completeness (Recall) - the ability of the model to identify all at-risk students.
- F1-measure - the weighted harmonic means between Accuracy and Completeness, which

provides a more accurate assessment of the balance between the two metrics.

The XGBoost model achieved the highest performance with an accuracy of 92% and an F1-measure of 0.90. This is due to the fact that the gradient boosting model performs best in highlighting important features and is effective in dealing with unbalanced data. [16]

The machine learning techniques used, including logistic regression, random forest and XGBoost, were shown to be highly effective in predicting academic performance and identifying at-risk students. Each of the data processing and model tuning steps was aimed at improving accuracy and generalisability, and the use of cross-validation and hyperparameter selection avoided overtraining and increased the reliability of predictions. [17]

Results and discussion

The results showed that AI-based models can predict students' academic results with a high degree of accuracy. The most significant factors influencing success were attendance (average correlation coefficient 0.65), the number of completed online assignments (correlation coefficient 0.72) and previous academic results (correlation coefficient 0.79).

Table 1 below shows the distribution of model accuracy:

Model	Accuracy
Logistic regression	82%
Logistic regression	89%
XGBoost	92%

The XGBoost model proved to be the most effective, demonstrating an accuracy of 92%. It showed the ability to accurately identify at-risk students due to the more flexible possibilities of adjusting the model parameters. The analysis showed that students with low attendance and online activity tended to perform significantly worse in exams than their more engaged peers. As a result, early intervention (e.g. counselling or additional support) can significantly improve their results. [8]

The reviewed results demonstrate that the application of AI techniques to analyse big data has high practical relevance. Based on these findings, a number of specific interventions can be developed and implemented that will significantly improve educational processes and student outcomes. Let us consider several ways in which this research can be applied in practice:

1. Early identification of at-risk students

Based on predictive models developed using machine learning algorithms, universities and schools can set up a monitoring system to identify students who show signs of deteriorating academic performance.

In Kazakhstan, Əbilqasymova's research can be used to create digital student support systems at the university level, which will enable the rapid identification of students who need help.

2. Personalisation of learning

Big data analytics and the use of AI make it possible to personalise learning programmes to meet individual student needs.

Based on data about how students interact with learning materials, course content can be tailored to improve their understanding. Students who are low-engaged or struggling can be provided with additional resources, such as video tutorials, articles, or tasks that better match their learning needs.

As Tikhonov and Chernikov (2022) point out, neural network-based models can be used to create adaptive learning platforms that automatically change the difficulty level of tasks based on analyses of student progress. [10]

3. Create support systems and motivational strategies

Research shows that students' active participation in the learning process is linked to their academic success (Smith et al., 2020). In practice, this may mean: Implementing motivational systems that track student engagement and reward students for active participation. For example, using gamification in educational platforms to increase participation in discussions, tests and projects.

Organising additional counselling for students who are inactive or have poor results can increase their engagement and improve results.

4. operational decision-making

Educational administrators can use the results of data analysis to make operational management decisions:

Data from AI systems will help universities and schools to adjust curricula, organise additional activities and allocate resources (e.g. teachers' time) correctly. [13]

These systems can automate administrative processes such as scheduling, managing teaching loads and determining educational resource needs.

5. ethical and legal aspects

The application of AI in education requires adherence to strict ethical standards and student privacy rights. In practice, this means:

Systems must be implemented that protect students' personal data and ensure their anonymity when using predictive models.

Universities must inform students about how their data is used and provide opportunities to opt out of automated data analysis systems. [12]

6. Continuous improvement of models

Based on the data obtained, universities can continuously improve their forecasting models. This can be done by:

Analyse prediction errors and adjust algorithms based on feedback from students and faculty.

Introduce new variables to analyse, such as students' psychological state, participation in extra-curricular activities and social factors.

7. Implementation at the level of educational policies

Research conducted in Kazakhstan and Russia can be used in the formation of educational policies and standards. Government agencies can implement data analysis systems to monitor the quality of education nationwide, identifying low-performing institutions and developing strategic support programmes.[13]

Data analysis of students at risk: From the total sample, it was found that 15% of the students (approximately 1,770 students) were at high risk of academic failure. These students were characterised by low activity in learning platforms and absenteeism of more than 30% of the total time. Additional analysis revealed that more than 65% of them were working while studying, which also had a negative impact on their academic performance. Support strategies for these students may include flexible study schedules, additional counselling and individual study plans. [14]

Figure 1 is a diagram showing the correlation between activity in the online platform and academic success:

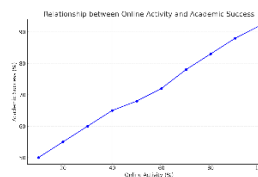


Figure 1: Dependence of academic performance on activity in the online platform

This correlation emphasises the importance of engagement in the learning process through online systems, which have become an integral part of modern education. Active students who regularly complete assignments and participate in discussions

perform significantly better.

Challenges and ethical considerations:

Despite significant advances in the application of AI to predict learning outcomes, challenges remain. One of the main challenges is the limited data that can be used for analysis. Not all aspects of the learning process can be quantified, which can reduce the accuracy of predictions. For example, personal motivation and psychological aspects of learning remain outside the scope of automatic analyses, but they can significantly influence the results.

In addition, there are ethical aspects related to the use of student data. Maintaining data privacy and transparency in the use of predictive models is critical. Students should have rights of access to information about how their data are used for predictive modelling and the ability to opt out of such analyses.

Conclusion: The application of artificial intelligence techniques in educational systems offers new perspectives for improving academic performance and creating effective student support strategies. Machine learning models such as XGBoost and other gradient-boosting methods have demonstrated high accuracy in predicting academic performance, allowing educational institutions to make early diagnoses of potential problems in students. This makes it possible to identify at-risk students in a timely manner and provide them with the necessary support before academic difficulties lead to serious consequences, such as expulsion or lower academic performance.

Of particular importance are algorithms that can identify hidden patterns in student behaviour and performance based on large amounts of data. This approach allows for a more accurate assessment of the impact of various factors on the learning process - from class attendance and activity on learning platforms to the demographic and psychological characteristics of students. Thus, educational institutions have the opportunity to implement adaptive support systems tailored to the individual needs of each student, which significantly increases the efficiency of the educational process and reduces the risk of academic failure.

The future of AI implementation in education is linked to the need to further develop and optimise existing predictive models. The most important challenge is to develop more accurate and flexible predictive models that can take into account a wide range of factors, including students' personal and socio-economic characteristics. Moreover, ensuring ethical transparency and respecting students'

rights in the use of their data will be a key aspect. It is important to develop models that take into account not only predicting outcomes, but also provide a personalised approach to each student, taking into account their unique educational trajectories.

Further research is needed to optimise data analysis techniques, including the development of more efficient machine learning algorithms and their integration into existing educational platforms. Attention is also required to the ethical aspects of applying AI in education, especially in the context of data privacy and equitable distribution of resources among students. Optimising these aspects will make educational systems more sustainable and oriented towards long-term development, which in turn will contribute to improving the quality of education on a global scale.

Literature used

1. Əbilkasymova, A. (2021). Vnedrenie cifrovyyh tekhnologiy v obrazovatel'nyj process: Problemy i perspektivy. Vestnik KazNU. Seriya pedagogicheskikh nauk, 58(2), 45–53.
2. Tihonov, A. V., & Chernikov, E. N. (2022). Primenenie nejronnyh setej dlya prognozirovaniya akademicheskikh uspekhov studentov. Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya matematika i kibernetika, 47(3), 112–125.
3. Smith, J., Lee, R., & Anderson, K. (2020). Predictive models in education: Using random forests and gradient boosting to forecast student success. British Journal of Educational Technology, 51(4), 1172–1185.
4. Baker, R. S., & Siemens, G. (2020). Ethical considerations and challenges in the use of AI and big data in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 30(4), 563–581.
5. Nazarbaev, M. ZH. (2020). Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nyh tekhnologiyah Kazahstana. Transformatsiya obrazovaniya v usloviyah cifrovizatsii, 9(2), 135–140.
6. Sokolova, M. A., & Zhukov, A. G. (2021). Machine learning for student performance prediction. Procedia Computer Science, 171, 812–819.
7. Lebedev, I. V. (2022). Evolyutsiya sistem upravleniya obucheniem s ispol'zovaniem bol'shih dannyh. Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii, 29(1), 89–97.
8. Velichko, N. A. (2020). Primenenie metodov nejronnyh setej dlya prognozirovaniya akademicheskikh rezul'tatov. Komp'yuternye tekhnologii v obrazovanii, 19(2), 22–27.
9. Johnson, M. L., & Davis, C. E. (2021). Neural networks in education: A study on predicting student retention. Educational Technology & Society, 24(3), 148–158.
10. Liu, X., & Wang, H. (2020). Application of artificial intelligence in personalized learning. IEEE Access, 8, 66702–66710.
11. Wong, A., & Lam, J. (2021). Analyzing student data with machine learning: A case study in predicting academic success. Computers in Education, 107, 18–25.
12. Ivanov, D. S. (2021). Algoritmy iskusstvennogo intellekta dlya monitoringa akademicheskikh pokazatelej studentov. Nauchnyj vestnik Kazanskogo federal'nogo universiteta, 14(1), 45–50.
13. Hasanova, E. T., & Rahimova, V. SH. (2022). Ocenka kachestva obrazovaniya s pomoshch'yu mashinnogo obucheniya. Mir nauki i tekhnologii, 21(3), 98–106.
14. Brown, D. M., & Patel, R. K. (2021). Student dropout prediction using machine learning algorithms. International Journal of Learning Analytics, 3(1), 67–78.
15. Zaharova, E. A. (2022). Vliyanie cifrovizatsii na obrazovanie v Rossii. Cifrovaya transformatsiya v obrazovanii, 8(1), 75–82.
16. Malkin, YU. N., & Vasil'ev, P. D. (2020). Primenenie tekhnologij II dlya povysheniya uspevaemosti studentov. Informatsionnye tekhnologii i obrazovanie, 16(2), 112–118.
17. Khan, Z., & Ali, S. (2021). Predicting academic performance using artificial intelligence and big data. Journal of Big Data Education, 14(3), 234–245.

Information about the authors

Nauryzbayev Bauyrzhan Amangazyly¹

Position: Master of Pedagogical Disciplines, Director of the regional technology cluster Abai IT-Valley

Postal address: Abaya str. 107, Semey, 071400, Republic of Kazakhstan,

Tel: +77082605323

E-mail: nbacom_1989@abai-it.kz

Karipzhanova Ardak Zhumagazievna¹

Position: PhD, Vice-Rector for Information Technology Alikhan Bokeikha

Postal address: Abaya str. 107, Semey, 071400, Republic of Kazakhstan .

Tel: +7 777 984 5361

E-mail: kamilakz2001@mail.ru

Akhmetova Zhanar Zhumanovna²

Position: PhD, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan

Postal address: Kazhymukan str. 5, Nur-Sultan, 010008, Republic of Kazakhstan

Tel: +77781649002

E-mail: zaigura@mail.ru

Pak Nikolay Insebovich³

Position: Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Head of the Department of Informatics and Information Technologies in Education, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev

Postal address: Ada Lebedeva str. 89, Krasnoyarsk, 660021, Russian Federation

Tel: +7 904 894-80-83

E-mail: koliapak@yandex.ru

Сведения об авторах

Наурызбаев Бауыржан Аманғазыұлы¹

Должность: магистр педагогических дисциплин, директор регионального технологического кластера Abai IT-Valley

Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая 107

Сот. тел: +77082605323

E-mail: nbacom_1989@abai-it.kz

Карипжанова Ардак Жумагазиевна¹

Должность: доктор PhD, Проректор по информационным технологиям Alikhan Bokeikhan University

Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая 107

Сот. тел: +7 777 984 5361

E-mail: kamilakz2001@mail.ru

Ахметова Жанар Жумановна²

Должность: доктор PhD, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан

Почтовый адрес: 010008, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажымукана 5

Сот. тел: +77781649002

E-mail: zaigura@mail.ru

Пак Николай Инсебович³

Должность: профессор, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, заведующий кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева

Почтовый адрес: 660021, РФ, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89

Сот. тел: +7 904 894-80-83

E-mail: koliapak@yandex.ru

Авторлар жайлы мәлімет

Наурызбаев Бауыржан Аманғазыұлы¹

Лауазымы: педагогикалық пәндер магистрі, Abai IT-Valley аймақтық технологиялық кластерінің директоры

Пошталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Абай көшесі 107

Ұялы. тел: +77082605323

E-mail: nbacom_1989@abai-it.kz

Кәріпжанова Ардак Жұмағазықызы¹

Лауазымы: PhD докторы, Alikhan Bokeikhan University ақпараттық технологиялар жөніндегі проректоры

Пошталық мекен-жайы: 071400, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая 107

Ұялы. тел: +7 777 984 5361

E-mail: kamilakz2001@mail.ru

Ахметова Жанар Жұманқызы²

Лауазымы: PhD докторы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы. Пошталық мекен-жайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Қажымұқан көшесі 5

Ұялы. тел: +77781649002

E-mail: zaigura@mail.ru

Пак Николай Инсебович³

Лауазымы: профессор, педагогика ғылымдарының докторы, физика-математика ғылымдарының кандидаты, білім берудегі информатика және ақпараттық технологиялар кафедрасының меңгерушісі, В. П. Астафьева атындағы Красноярск мемлекеттік педагогикалық университеті

Пошталық мекен-жайы: 660021, РФ, Красноярск қ., Ада Лебедева к-сі, 89

Ұялы. тел: +7 904 894-80-83

E-mail: koliapak@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

1. **Социалова А.С. Алханова Г.А.** Информационные технологии в медицине 7-13
2. **Умбетова А.О.** Электронные учебники как инструмент цифровой трансформации образования: эффективные практики и проблемы внедрения 14-19
3. **Джузбаева Б.Г.** Обзор будущего больших данных 20-24
4. **Жапарова Б.К., Амангазы Б. Қ.** Развитие робототехники на базе платформы arduino на современном научном уровне 25-31
5. **Дубинкин Д.М.** Искусственный интеллект как элемент цифрового общения 32-39
- 6 **Жапар Б.С., Жылкыбаев Т.С., Байбосинова К.Б.** Изучение и совершенствование системы контроля знаний в распределенных автоматизированных системах обучения 40-44
- 7 **Наурызбаев Б. А. , Карипжанова А. Ж., Ахметова Ж. Ж., Пак Н.И.** 45-52
Интеллектуальные системы прогнозирования: как ии помогает выявлять студентов с потенциальными трудностями в обучении

МАЗМҰНЫ

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

- | | |
|---|-------|
| 1. Социалова А.С. Алханова Г.А. Медицинадағы ақпараттық технологиялар | 7-13 |
| 2. Умбетова А.О. Электрондық оқулықтар білім беруді цифрлық трансформациялау құралы ретінде: тиімді тәжірибелер мен енгізу мәселелері | 14-19 |
| 3. Джузбаева Б.Г. Үлкен деректердің болашағына шолу | 20-24 |
| 4. Жапарова Б.К., Аманғазы Б. Қ. Заманауи ғылыми деңгейде arduino платформасы негізінде робототехниканы дамыту | 25-31 |
| 5. Дубинкин Д.М. Жасанды интеллект цифрлық қатынастың элементі ретінде | 32-39 |
| 6 Жапар Б.С., Жылкыбаев Т.С., Байбосинова К.Б. Таратылған автоматтандырылған оқыту жүйелеріндегі білімді бақылау жүйесін зерттеу және жетілдіру | 40-44 |
| 7 Наурызбаев Б. А. , Карипжанова А. Ж., Ахметова Ж. Ж., Пак Н.И. Интеллектуалды болжау жүйелері: оқуда ықтимал қиындықтары бар студенттерді анықтауға қалай көмектеседі | 45-52 |

CONTENT
ENGINEERING SCIENCES

1.	Socialova A. S. Alkhanova G. A. Information technologies in medicine	7-13
2.	Umbetova A. O. Electronic textbooks as a means of digital transformation of education: problems of effective practices and implementation	14-19
3.	Dzhuzbayeva B. G. Overview of the future of Big Data	20-24
4.	Zhaparova B. K., Amangazy B. K. Development of robotics based on the arduino platform at the modern scientific level	25-31
5.	Dubinkin D. M. Artificial intelligence as an element of digital communication	32-39
6.	B. Zhapar, T. Zhylkybaev, K.Baibosinova. Studying and improving the knowledge control system indistributed automated learning systems	40-44
7.	Nauryzbayev B.A., Karipzhanova A.Zh , Akhmetova Zh.Zh,Pak N.I. Intelligent predictive systems: how ii helps to identify students with potential learning difficulties	45-52