

*Жаһандану дәуірінің талаптарына сәйкес оқу-тәрбие үдерісін
ұйымдастыру ерекшеліктері*
*Особенности организации учебно-воспитательного процесса
в соответствии с требованиями эпохи глобализации*
*Features of the organization of the educational process in accordance
with the requirements of the era of globalization*

FTAMP: 14.29.29

DOI 10.51889/2077-6861.2023.1.30.007

А.А. УТЕПБАЕВА¹, Н.Б. ЖИЕНБАЕВА¹, Б.А. НАУРЫЗБАЕВ²

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, (Алматы, Қазақстан)

²Alikhan Bokeikhan University (Семей, Қазақстан)

a.utepbayeva@mail.ru, zh_nadejda@mail.ru, nbacom_1989@mail.ru

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЕРЕКШЕ ҚАЗЕТТІЛІГІ БАР БАЛАЛАРДЫҢ
СӨЙЛЕУ ТІЛІНІҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫН АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН
ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ РЕТІНДЕ**

Аңдатпа

Соңғы жылдары жасанды интеллект технологиясы қарқынды дамып келеді. Жасанды интеллект арнайы білім беру саласындағы ең құнды технологиялардың бірі ретінде анықталған. Мақалада шетел және отандық ғалымдардың білім беру саласында және де арнайы білім беру саласындағы жасанды интеллектті қолдану мүмкіндіктері мен бағыттары қарастырылған. Білім беру саласындағы жасанды интеллекттің жетістіктері зерделенді. Мақалада арнайы білім берудегі жасанды интеллект көмегімен сөйлеу тілінің бұзылыстарын анықтауға бағытталған зерттеу жұмысына теориялық талдау жасалды. Қазіргі кезде балаларда сөйлеу тілінің бұзылыстары жиі кездеседі. Шетел мемлекеттерінде сөйлеу тілінің бұзылыстарын жасанды интеллект арқылы диагностикалау бойынша зерттеу жұмыстары қарастырылған. Шетелдік тәжірибені зерделеу арқылы арнайы білім беру саласында жасанды интеллект көмегімен сөйлеу тілінің бұзылыстарын анықтау мүмкіндіктерін Қазақстан Республикасында қолдану аясын кеңейту маңыздылығы қаралды.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект; білім беру; білім беру технологиялары; диагностика; сөйлеу тілінің бұзылыстары; арнайы білім беру.

А.А. УТЕПБАЕВА¹, Н.Б. ЖИЕНБАЕВА¹, Б.А. НАУРЫЗБАЕВ²

*¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая
(Алматы, Казахстан)*

²Alikhan Bokeikhan University (Семей, Казахстан)

a.utepbayeva@mail.ru, zh_nadejda@mail.ru, nbacom_1989@mail.ru

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ РЕЧИ
У ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ**

Аннотация

В последние годы технологии искусственного интеллекта стремительно развиваются. Искусственный интеллект был определен как одно из самых ценных технологий в области специального образования. Мы рассмотрели возможности и направления применения искусственного интеллекта зарубежными и отечественными учеными как в сфере образования, так и в сфере специального образования. Рассмотрены достижения искусственного интеллекта в сфере образования. В статье проведен теоретический анализ исследовательской работы, направленный на выявление нарушений речи с помощью искусственного интеллекта в специальном образовании. В настоящее время у детей часто наблюдаются речевые

нарушения. Рассмотрены исследовательские работы по диагностике нарушений речи в зарубежных странах с помощью искусственного интеллекта. Рассмотрена важность расширения сферы применения в Республике Казахстан возможностей выявления нарушений речи с помощью искусственного интеллекта в сфере специального образования путем изучения зарубежного опыта.

Ключевые слова: искусственный интеллект; образование; образовательные технологии; диагностика; речевые нарушения; специальное образование.

A.A. UTEPBAYEVA,^{1*} N.B. ZHIENBAYEVA,¹ B.A. NAURYZBAYEV²

¹Kazakh National Pedagogical University named after Abai (Almaty, Kazakhstan)

²Alikhan Bokeikhan University (Semey, Kazakhstan)

a.utepbayeva@mail.ru, zh_nadejda@mail.ru, nbacom_1989@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DIAGNOSTIC TECHNOLOGY FOR DETECTING SPEECH DISORDERS IN CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

Abstract

Artificial intelligence technologies have been developing rapidly in recent years. Artificial intelligence technologies have been developing quickly over the past few years. Artificial intelligence is one of the most useful apps in the field of special education. We examined the possibilities and orientations of the use of artificial intelligence by foreign and national scientists in the area of education and special education. We looked at the achievements of AI in the educational field. This paper provides a theoretical analysis of research to identify speech disorders using artificial intelligence in special education. Currently, children often have speech disorders. Research works on the diagnosis of speech disorders in foreign countries with the help of artificial intelligence are considered. The importance of expanding the scope of application in the Republic of Kazakhstan of the possibilities of detecting speech disorders using artificial intelligence in the field of special education by studying foreign experience is considered.

Keywords: artificial intelligence; education; educational technology; diagnostics; speech disorders; special education.

Кіріспе. Қазіргі уақытта біз төртінші өнеркәсіптік революцияның куәсі болып отырмыз. Бұл революцияның маңызды бөлігінің бірі – роботтарды өнеркәсіптік ортадан тыс адамдармен тікелей қарым-қатынас жасайтын әлеуметтік қызмет пен білім беру саласына тарату. Қазіргі уақытта жасанды интеллекттің қолдану аясы өте кең. Олардың бірі – арнайы білім беруде жасанды интеллектті жүзеге асыру.

Мақалада арнайы білім берудегі жасанды интеллект пен жасанды интеллект көмегімен сөйлеу тілінің бұзылыстарын анықтауға бағытталған зерттеу жұмысына теориялық талдау жасалады.

Жасанды интеллект (artificial intelligence, AI) терминін 1956 жылы американдық ғалым Джон Маккарти енгізген. Жасанды

интеллект ғылыми бағыт ретінде жарты ғасырдан астам тарихы бар, бірақ қазір таңда біз оған деген қызығушылықтың артып келе жатқанын байқаймыз. [1]

Соңғы жылдардағы зерттеулердің нәтижесінде жасанды интеллект жүйелерін жобалаудың жаңа әдіс-тәсілдері мен жолдары пайда болды, мысалы [2]:

– «ақылды көмекшілер», қазіргі кездегі ең танымалдылары: Cortana, Siri, GoogleNow, Echo және т. б., ақылды көмекшілердің ерекшелігі бір уақытта бірнеше «ақылды» функциялар мен мүмкіндіктерді біріктіре алуында. Мысалы: сөйлеуді танып-білу, жеке ақпаратты талдау және оны белгілі бір негізгі деңгейде түсіндіре алу мүмкіндігінде, яғни, керекті ақпаратты интернетте іздеудің интеллектуалдылығы және онлайн-сатып алу және т. б.

– бағдарламасында жасанды интеллектіні қолданып жасалынған және арнайы сенсорлармен, датчиктермен жабдықталған роботтық жүйелер. Интеллектуалды роботтық жүйелер онлайн режимде қоршаған әлемнің түрлі параметрлері мен мәліметтерінің өзгеруіне талдау, бақылау және жедел әрекет ету мүмкіндігін береді. Мысалы, температура, ауа ылғалдылығы, қысым және т.б. Осындай интеллектуалды роботтардың көрнекті өкілі ол жүргізушісіз көліктерді әзірлеу кезінде қолданылатын технологиялар болып табылады.

– машиналық оқу негізінде әзірленген интеллектуалдық бағдарламалар – олар базадағы ақпараттарды талдау негізінде жұмыс жасағандықтан пайдаланушылардың сұрақтарына жауап беру үшін көптеген фактілерге негізделген ақпараттарды талдау негізінде пайдаланушының түрлі сұрақтарына жауап бере алатын жүйелер.

– индуктивті жүйелер шығару жүйесі – бұл мысалдарды маңызды белгілерге жіктеу арқылы индукция принципінде жұмыс істейтін өзін-өзі оқытатын интеллектуалды ақпараттық жүйе. Мысалы, GoogleAlphaGo ойынының бағдарламасы осы принципке сүйену арқылы жасалынған.

Шын мәнінде, жасанды интеллект технологиялары білім беру контекстінде елу жылға жуық уақыт бойы зерттеліп келеді. Amazon, Google және Facebook сияқты ықпалды компаниялар AIED өнімдерін дамытуға миллиондаған доллар инвестициялады, Knewton және Carnegie Learning сияқты бірнеше миллион долларлық AIED компанияларына қосылды, ал global Learning Xprize сыйлығы миллиондаған доллар тұрады, бұл балаларға өз бетінше басқаруға мүмкіндік беретін программалық жасақтамаға бағытталған оқыту. Сонымен қатар, жасанды интеллект кей мектептерге тәуелсіз оқу бағдарламасы ретінде енгізіліп, онлайн оқытуды жақсарту үшін жасалынған және мұғалімдердің біліктілігін арттыру әдісі ретінде зерттелген [3].

Цифрлық трансформацияның тәсілдері мен айтарлықтай өзгерістерге әкелуі мүмкін. Цифрлық активтер компаниялардың, соның

ішінде, рекордтық нарықтық капиталға қол жеткізген Facebook, Google, Microsoft, Apple, Amazon сияқты цифрлық алыптардың биржалық құнын анықтайды. «Цифрлық трансформация» бұл жаңа, толық зерттелмеген динамикалық құбылыс, ол өзінің барлық артықшылықтарын шынайы өмірде көрсете бастайды.

«Цифрлық трансформация» қазіргі уақытта деректерді зияткерлік өңдеу әдістері мен құралдары қарқынды дамудың жаңа кезеңінде.

«Цифрлық трансформацияға» жасанды интеллект, робототехника компоненттері, виртуалды және толықтырылған шынайылық технологиялары, кванттық технологиялар, үлкен деректер технологиялары, нейротехнологиялар және басқалары кіреді [4].

Алан Тюрингтің сынағы нәтижесінде қазір көптеген диалогтық программаларды білеміз [5]. Оларды «Чат бот» деп атайды. Мұндай чат боттар күнделікті өмірде қолданылады. Чат боттарды мессенджерге қосқан кезде пайдаланушы компьютермен сөйлесіп жатқанын ажырата алмайтын жағдайда. Мұның бәрі жасанды интеллекттің дамуының нәтижесі.

Жасанды интеллекттің білім берудегі маңызды мақсаттарының бірі таңдаулы студенттерге олардың оқу жетістігі, қалауы немесе жеке сипаттамалары негізінде жекелей басшылық немесе қолдау көрсету. Білім беру тұрғысынан, олардың оқу жетістігін немесе мінез-құлқын талдау арқылы жеке студенттерге алдын-алу және араласу тәжірибесін ұсыну қажеттілігін баса көрсетеді, оқыту жүйелеріне тәжірибелі мұғалімдердің білімі мен ақыл-ойын жүйеде шешім қабылдау процесіне қосу арқылы зияткерлік тәрбиеші ретінде әрекет ету маңызды болып табылады. 1980 жылдардың басында зияткерлік репетиторлық жүйелер туралы мәселені білім беру технологиялары мен информатика саласындағы зерттеушілер көтерді. Соңғы уақытта «адаптивті оқыту жүйесі» терминіне көп көңіл бөлінуде. Ол әр оқушының деңгейіне байланысты пайдаланушы интерфейсі, оқу мазмұны немесе оқыту стратегиялары сияқты оқыту

жүйелерінің бірнеше мүмкін аспектілерін бейімдеу арқылы жекелей студенттерді оқытуды жеңілдету мақсатына баса назар аударады. [6]

Біз Gwendolyn B., Moore Robert K. және Margaret M., Lubke Joseph M., Ferrara James D. арнайы білім беру аясындағы жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану және болашаққа бағдарлануын осы зерттеу жұмыстарынан көруге болады [7,8]. Жасанды интеллект және арнайы білім беру саласындағы жаңа жасақтамалар бірлескен жұмыс үшін интерактивті орта құруға ықпал ете алады және ерекше білім беру қажеттіліктері бар адамдар мен оларды қоршаған адамдардың өмірін жеңілдетеді. Мақалада соңғы жылдардағы жасанды интеллект қосымшаларының бағыты зерттелді. Келесі бөлімдерде аталған зерттеулердегі диагностикалық құралдардың қолдану мүмкіндіктері, оқыту платформалары қарастырылған. Жасанды интеллект бойынша оқыту іс-шаралары ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқытудың маңызды бөлігі болып табылады, өйткені олар оқушының іс-әрекет еркіндігін нақты бақылау мен басқаруды үйлестіре алады.

Негізгі бөлім. Жасанды интеллекттің қарқынды түрде дамуы практикалық программалардың өсуіне және жасады интеллектінің білім саласында қарқынды түрде дамуына алып келді. Шаяхметова А.С. «Мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін қашықтықтан оқытудың интеллектуальды технологияларын әзірлеу» атты зерттеу жұмысында жасанды интеллект жүйесін нейрондық желілер негізінде құруға бағытталғандығын атап көрсетті. Демек, жасанды интеллекттің түрлі аспектілеріне тәуелді. Аспектілеріне тоқталып өтсек, біріншісі, нейро-интеллектуалды жүйелердің оқуға және өзін-өзі ұйымдастыру мүмкіндігі, бұл олардың негізінде сыртқы ортаға бейімделу қасиеті бар әртүрлі жүйелер құруға жағдай жасайды. Екінші аспектісі, мұндай жүйелердің оқудан кейін жалпылау және оқу нәтижесін болжау қабілетімен сипатталады. Мұндай жал-

пылау жеке деректерді біріктіру арқылы жүзеге асырылады, нәтижесінде процестің заңдылықтары анықталады. Үшінші аспект, тиімді математикалық алгоритмі жоқ, күрделі формализацияланатын есептерді шешу мүмкіндігі [9].

Терең оқыту бойынша елімізде түрлі зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Соның ішінде, отандық зерттеушілер Қожагулов Е.Т., Жексебай Д.М., Сарманбетов С.А., Рауылов Б.М. «Автоматизированный подсчет объектов с использованием технологии глубокого обучения» мақаласында кеңінен ашып көрсетеді [10]. Машиналық көру міндеттерінің бірі-суреттерді жіктеу (объектілер). Осындай мәселелерді шешу үшін соңғы буындағы DNB (Deep learning) нейрондық желілері қолданылады. Терең оқытудың нейрондық желісін пайдалана отырып, сабаққа қатысуды есептеу, қызметкерлердің жұмыс уақытын есепке алу және т.б. үшін қажетті объектілерді (object detection) анықтау сияқты міндеттерді орындауға мүмкіндік туындаған.

Жасанды интеллект компьютерлік құрал ретінде әртүрлі функцияларды орындайды, соның ішінде ақыл-ой мен проблемаларды шешу дағдыларын қалыптастырады [11]. Сонымен қатар, ол ерекше білім беру қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін ең құнды технология ретінде танылады, өйткені ол балалардың қоршаған ортамен қарым-қатынасын жеңілдететін, оқу деңгейі мен күнделікті өмір сапасын жақсартатын тиісті шараларды тағайындай алады.

Әдебиеттерге шолу. Заманауи технологиялардың мүмкіндіктерімен кез-келген оқу үрдісін білім алушыны қызықтыратындай етіп ұйымдастыруға болады, әсіресе оқуда қиындықтары бар балалар жағдайында әртүрлі көмекші технологиялар, соның ішінде жасанды интеллект қолданылады. Мектептер мен колледждердегі білім беру технологиялары, әдетте, ең алдымен, ноутбуктің немесе ұқсас құрылғының болуы білім алу мүмкіндігін теңестіре алатын, орналасқан жері мен уақыт шектеулеріне қарамастан оқу объектілері мен мүмкіндіктеріне кеңейтілген қол

жетімділікті, сондай-ақ жаңа құралдарға қол жетімділікті қамтамасыз ете алатын адамдарға көмектесуге арналған және осындай оқушылардың қажеттіліктерін ескеретін қызметтер.

Мәтінді (дыбыстау және кадрға айналдыру сияқты функциялар көру қабілеті нашар адамдарға көмектеседі; дауыстық командалар, тифлокомментарийлері бар дыбыстық тректер және сөйлеуді мәтінге айналдыру функциялары есту қабілеті нашар студенттер үшін пайдалы. Әр түрлі енгізу құрылғылары мен сенсорларға қатаң қол жеткізу және қолдау сияқты қарапайым функциялар ерекше қажеттілігі бар адамдарға денсаулығына елеулі ақаулар болған кезде де компьютерді қолдануға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект мүмкіндігі ерекше қажеттілігі бар адамдардың білім алу мүмкіндіктері мен тартылу деңгейін айтарлықтай өзгерте отырып, табысқа жетуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллектті қолдануға байланысты соңғы жетістіктердің қатарына көру қабілеті нашар адамның айналасында не болып жатқанын бақылауға, талдауға және сипаттауға, достар мен таныстарды тануға және тіпті олардың эмоцияларын сипаттауға көмектесетін қосымшалар кіреді [12].

Жасанды интеллект білім алушыға жеке оқытушыны тағайындау үшін сапалы білім беруді, тиімді оқытуды, оқу жоспарын енгізуді, білім беру мазмұнын, студенттердің онлайн-профилін қолдайды. Осылайша, бұл сыныпта да, одан тыс жерлерде де өнімділікті арттыра алады, ең алдымен сабақтар мен курстардың портфолиосы жұмыс берушілерге үлкен көмек бола алады. Жасанды интеллект көптеген салаларда қолданылады. Атап айтқанда: контентті әзірлеу, оқыту әдістемесі, оқушыларды бағалау; оқытушы мен студенттер арасындағы қарым-қатынас [11]. Бұл зерттеу жұмысы ерекше қажеттіліктері бар балаларға жасанды интеллектті қолдану саласын көрсетті.

Сондай-ақ, Ресейде виртуалды тәлімгерлік (тьюторлық) жүйелері кең таралған. Жасанды интеллект технологиясының дамуымен

(үлкен деректер, пайдаланушының мінез-құлқын модельдеу, тілдік зерттеулер және бет-әлпетті танып-білу ерекшеліктері) мұндай тәлімгерлер студенттермен оқушылардың жауаптарын талдап, тиісті кері байланыс беру арқылы жақсы сөйлесе алады [13]. Жасанды интеллект Ресейде инклюзивті білім беру саласында да кеңінен қолданылады.

Balasuriya B.K., Lokuhettiarachchi N.P., Ranasinghe A., Shiwantha K. және Jayawardena S. өз жұмысында көру қабілеті бұзылған балаларға арналған жасанды интеллект пен компьютерлік көру негізінде оқыту платформасын қарастырды. Бұл зерттеу жұмысында зерттеушілер белгілі бір пәндер бойынша интерактивті оқытуды қамтамасыз ету үшін терең конвульсиялық желілерді, қайталанатын нейрондық желілерді және сөйлеу корпусының модельдерін біріктіру арқылы көру қабілеті бұзылған балаларға арналған оқыту платформасын құру мәселесін эксперименттік шешуді жүзеге асырды [14]. Көру қабілеті бұзылған балаларға арналған оқыту платформасының ерекшеліктері мен қиындықтарын сипаттады.

Жасанды интеллекттің таралу аймағы өте кең, оның ішінде біз дыбысты танып-білуге баса назар аудардық. Жасанды интеллект арқылы сөйлеу тілінің бұзылыстарын анықтау болып табылады. Жасанды интеллект көмегімен дыбыстарды танып-білу осы уақытқа дейін біршама жетістіктерге жетті. Мысалы, Siri, google assistant және Alisa-ны атап өтуге болады. Осы көмекшілер арқылы сіз смартфон арқылы әртүрлі командаларды бере аласыз. Осы мүмкіндіктерді қолданудағы ең бастысы-сөздерді нақты айту. Бірақ әлемдегі барлық адамдар сөздерді нақты айта алмайды. Кейбір адамдар дыбыстарды дұрыс айта алмайды. Мұндай кедергілер көбінесе балалық шақта сөйлеу тілінің бұзылыстары уақытында анықталмауынан немесе бұзушылық анықталса да, оны түзету шараларының жүргізілмеуі себептерінен болады. Ол өз кезегінде болашақта балаларды оқыту үрдісін ұйымдастыруда кедергі келтіреді.

Сөйлеу қабілеті бұзылған балаларда агрессивті мінез-құлықтың дамуына және оқшаулануына алып келуі мүмкін, көптеген комплекстер пайда болады. Есейгенде тез ашуланып немесе үнемі ашуланшақ болып, басқа адамдармен байланыс орнатуға тырыспайды. Сондықтан сөйлеу тілінің бұзылыстарын уақтылы анықтау маңызды болып табылады.

Зерттеу әдістері. Мақалада зерттеу мәселесін теориялық талдау мен жалпылау әдісі қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және пікір алмасу. Қазақстан Республикасында соңғы жылдары мектеп жасына дейінгі балаларда сөйлеу тілінің бұзылыстарының өсуі байқалады. Соңғы жылдарда сөйлеу тілінің бұзылулары бар балалардың саны 25% артқаны белгілі [15]. Көптеген логопедтер балалардағы сөйлеу тілінің бұзылыстарын ерте анықтау басқа да тілдік мәселелерін алдын-алатындығын мәлімдейді. Балалардың сөйлеуінің қиындықтары органикалық, яғни сөйлеу мүшелеріне зақым келген болуы ықтимал. Олар келесідей: тұқымқуалайтын, туа біткен патологиялар, босану кезіндегі асқынулардан туындаған, өмірдің алғашқы айларында немесе жылдарында аурудан туындаған, инфекция, әлеуметтік [16]. Баланың құрсаққа біткен уақыттан бастап, анасы өзін күтуіне ерекше назар аудару қажет. Анасының тіпті дұрыс тамақтануы, физиологиялық жүктеменің жеткілікті түрде болуы барлығы баланың толыққанды дамуына әсер етеді. Әйел адамның босану кезіндегі туындаған қиындықтарда болашақта баланың уақтылы сөйлеуіне әсер ету ықтималдығы жоғары. Сол себепті де босану кезіндегі, босанғаннан кейінгі периодта туындаған қиындықтар аса зер салып, бақылауда ұстап, ерте жастан түзету-дамыту жұмыстарын бастау керек.

Қазіргі уақытта әлеуметтік фактордың басымдығын атап өтуге болады. Яғни, ата-аналардың, ересектердің балалармен қарым-қатынасына байланысты сөйлеу тілінің бұзылыстары пайда болуының ықтималдығы жоғары. Қазіргі уақытта ересек адам отбасын материалдық қамтамасыз ету үшін жұмыс

істейді. Алайда балаларға материалдық қолдау ғана емес, эмоционалды байланыс қажет. Баланың тілін дұрыс дамыту үшін тек байланыс қажет. Ата-аналарға, мұғалімдерге және логопедтерге көмек көрсету үшін Ресей мемлекетінің зерттеушілері «Спектограмма» программасын жасады [17]. Зерттеушілердің пікірінше, ересек адамның көмегімен аудио жазба программада жазылып, жіберіледі. Программада сөйлеу тілінің бұзылыстарын анықтау үшін әртүрлі типтегі аудио жазбалар беріледі. Содан кейін бұл жазбалар жасына байланысты сараланады және ұсыныстар беріледі. Диагностика нәтижелері жеке кабинеттерге немесе электрондық поштаға жіберіледі. Программада әр дыбысты анықтау үшін ұсыныстар беріледі, оларды қайталау арқылы аудио жазба жазылады. Карнеги тілдік технологиялар институтының қызметкері программаның бастапқыда логопедтер арқылы іске асырылып, кейін толыққанды автоматтандырылған нысанға көшетінін атап өтті. Алан Блэк ірі компаниялардың барлық мамандары үшін өз жүйесінің мүмкіндіктерін іздеуді ең қызықты деп санайды. Ресейлік зерттеушілер бұл пікірді қолдай отырып, программаны жаңартуда.

Athanasios S. Drigas және Rodi-eleni Ioannidou «Арнайы білім берудегі жасанды интеллект» атты мақаласында Румыниядағы Сучава аймақтық сөйлеу терапиясы орталығының екі бірдей балалар тобы Логомон қосымшасы көмегімен экспериментке қатыстықан. Бірінші топта барлық шешімді логопед өзі қабылдады, онда сарапшы өшірулі. Ал екінші топта нәтижелерді өңдеу кезінде сараптама жүйесі ішінара қолданылды, ал қалған шешімді логопед өзі қабылдады. Нәтижелер екі топтың арасында айтарлықтай айырмашылықтарды анықтаған жоқ. Алайда, сараптамалық жүйені қолдану кезінде терапияның көбірек уақыты, болжамдылық және нәтижелерді түсіндіру сияқты басқа да артықшылықтар болды [18].

Georgoulas G, Georgopoulos VC, Stylios CD. Агр грек тілінде сөйлейтін балаларға арналған мәліметтер жиынтығын қолдана

отырып зерттеді [19]. Логопедтердің көмегімен балалардың артикуляциясын бағалау және жіктеу жүргізілді. Олар толқындарды белгілерді алу, дауысты тану процесінде жиі қолданылатын математикалық функция ретінде пайдаланды. Толқындық теңдеу сигналдардың цифрлық өңдеу деартықшылығы болды, өйткені ол әлсіз сигналдарды нақты шудан ажыратады. Ол уақытты пайдаланып сигналды бірнеше бөлікке бөледі. Уақытты көбейтудегі өзгерістер функцияны талдау жиілігіне сәйкес келуі керек. Векторлық машиналардың SVM әдісі, онда олар сөйлеу тілінің дыбыстарын жіктеуге және артикуляциялық бұзылыстарды анықтауға арналған сызықты емес екілік жіктеуіштер болып табылады. Тәжірибелер мен сынақтар бірегей SVM жоспарларын қолдана отырып жүргізілді.

Жақын және алыс шетелдердің тәжірибесін зерттей отырып, біз қазақ балаларының сөйлеу тілінің бұзылыстарының алдын-алу программаларын әзірлеудің практикалық маңыздылығымен таныстық. Жасанды интеллекттің сөйлеу бұзылыстарын анықтау тек медицина ғылымынан ғана емес, сонымен қатар педагогика ғылымынан да зерттеледі және дамиды.

Қорытынды. Соңғы жылдары зерттеулердің едәуір бөлігі қазіргі уақытта

ерекше білім беру қажеттіліктері бар білім алушыларды оқытуда жасанды интеллект жүйелерін пайдалануға арналған. Жасанды интеллекттің қолданбалы құралдары арнайы білім беру саласындағы мәселелерді шешу үшін сәтті қолданылады және дамиды. Бұл мақалада шет елдердегі жасанды интеллекттің қолдану салалары, мүмкіндіктері қарастырылған. Алайда, арнайы білім беруде шешілуі керек мәселелер мен қиындықтар әлі де көп. Жасанды интеллект қызмет көрсетуге жан-жақты және бірлескен көзқарасты қажет ететін барлық балалар үшін оқуға көмектесетін перспективті технология ретінде қарастырылады. Тек бір смартфон арқылы баланың күйзелісін тудырмай, ұзақ жолда шаршамай, ол ата-анасын мазалаған мәселе туралы біліп, оны шешу жолдарын қарастыра алады. Әрине, бұл сөйлеу бұзылысының пайда болу факторын ескереді. Мұндай программалар ата-аналар мен мұғалімдер үшін таптырмас көмекші болады. Зерттеудің эксперименттік кезеңінде қазақ тілді балаларға арналған сөйлеу бұзылыстарын диагностикалауға арналған программа әзірлеу жоспарлануда. Осыдан көріп отырғанымыздай, біз жасанды интеллект көмегімен балалардағы сөйлеу бұзылыстарын анықтауға болатындығына көз жеткіздік.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- [1] Дробахина А.Н. Информационные технологии в образовании: искусственный интеллект // Проблемы современного педагогического образования-2021, №70-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii-iskusstvennyu-intellekt>
- [2] Карпухин С.В. Актуальные проблемы использования искусственного интеллекта в образовании / С.В. Карпухин // Вестник Национальной академии туризма. – 2019. – No 2 (50). – С. 40-41.
- [3] Holmes W., Bialy M., Fadel C. Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf> (дата обращения: 03.09.2019)
- [4] Бугубаева А.Ж. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для системы мониторинга атмосферного загрязнения.-Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD).-Усть-Каменогорск, 2022-91с.
- [5] Мередит Бруссард (Meredith Broussard)/Искусственный интеллект. Пределы разума./ Альпина нон-фикшн/2020 г. -320 стр
- [6] Gwo-Jen Hwang, Haoran Xie, Benjamin W. Wah, Dragan Gašević, Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education, Computers and Education: Artificial Intelligence, Volume 1, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>.
- [7] Gwendolyn B. Moore Robert K. Yin Elizabeth A. Lahm. Robotics, Artificial Intelligence, position policy-N.1

Computer Simulation: Future Applications in Special Education.-1985-166p <https://eric.ed.gov/?id=ED261496> (data of reference 14.10.2013)

[8] Robert K. Yin, Gwendolyn B. Moore. The Use of Advanced Technologies in Special Education: Prospects from Robotics, Artificial Intelligence, and Computer Simulation. <https://doi.org/10.1177/002221948702000111> (data of reference 05.06.2018)

[9] Шаяхметова А.С. Разработка интеллектуальной технологии дистанционного обучения для людей с ограниченными возможностями. дисс. уч. степ. д-ра философии. казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева. – 2016. – 130с.

[10] Кожагулов Е.Т., Жексебай Д.М., Сарманбетов С.А., Рауылов Б.М. Автоматизированный подсчет объектов с использованием технологии глубокого обучения // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 4-2(72). – С. 102-104. – EDN OZRFZ.

[11] Бах Ю. М., Артария М. Д. Вирус короны (COVID-19) и достижения в области образования для всех: искусственный интеллект и потребности в специальном образовании-достижения и проблемы // COUNS-EDU: Международный журнал консультирования и образования. – 2020. – Т. 5. – №. 2. – С. 64-70. <https://goo-gl.me/5A6rb>

[12] Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. – Москва : Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.

[13] Шишкова А.В., Никитин С.А. Технологии искусственного интеллекта и роботизация в инклюзивном образовании: проект применения и этические аспекты. // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика: материалы 1-й Международной научно-практической конференции. Вып. 4 / Государственный университет управления. – М. : Издательский дом ГУУ, 2017. – 296-306 с.

[14] B. K. Balasuriya, N. P. Lokuhettiarachchi, A. R. M. D. N. Ranasinghe, K. D. C. Shiwantha and C. Jayawardena, “Learning platform for visually impaired children through artificial intelligence and computer vision,” 2017 11th International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA), 2017, pp. 1-7, doi: 10.1109/SKIMA.2017.8294106.

[15] В Казахстане детей с речевыми проблемами становится все больше - Телеканал «Астана» | Astana TV; <https://astanatv.kz/ru/news/51629/> (дата обращения: 20.10.2019)

[16] Сухих Т. Нарушение речи у детей: классификация и признаки. https://www.defectologiya.pro/zhurnal/narushenie_rechi_u_detej_klassifikatsiya_i_priznaki/ (дата обращения: 22.09.20)

[17] <https://pro-mozg.com/spektrogramma.html> (дата обращения: 23.06.2021)

[18] Athanasios s. Drigas and Rodi-eleni Ioannidou. Artificial Intelligence in Special Education: A Decade Review. International Journal of Engineering Education Vol. 28, No. 6, pp. 1366–1372, 2012

[19] Georgoulas G, Georgopoulos VC, Stylios CD. Speech sound classification and detection of articulation disorders with support vector machines and wavelets. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2006; 2006:2199-202. doi: 10.1109/IEMBS.2006.259499. PMID: 17946095.

References:

[1] Drobahina A.N. Informacionnye tekhnologii v obrazovanii: iskusstvennyj intellekt // Problemy sovremennoogo pedagogicheskogo obrazovaniya-2021, №70-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii-iskusstvennyy-intellekt>

[2] Karpuhin S.V. Aktual'nye problemy ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v obrazovanii / S.V. Karpuhin // Vestnik Nacional'noj akademii turizma. – 2019. – No 2 (50). – S. 40-41.

[3] Holmes W., Bialy M., Fadel C. Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf> (data obrashcheniya: 03.09.2019)

[4] Bugubaeva A. Zh. Metody i algoritmy intellektual'nogo analiza dannyh dlya sistemy monitoringa atmosfernogo zagryazneniya. -Dissertatsiya na soiskanie stepeni doktora filosofii (PhD). -Ust'-Kamenogorsk, 2022-91s.

[5] Meredit Brussard (Meredith Broussard) / Iskusstvennyj intellekt. Predely razuma. / AI'pina non-fikshn/2020 g. -320 str

[6] Gwo-Jen Hwang, Haoran Xie, Benjamin W. Wah, Dragan Gašević, Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education, Computers and Education: Artificial Intelligence, Volume 1, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>.

[7] Gwendolyn B. Moore Robert K. Yin Elizabeth A. Lahm. Robotics, Artificial Intelligence, position policy-N.1 Computer Simulation: Future Applications in Special Education.-1985-166p <https://eric.ed.gov/?id=ED261496> (data of reference 14.10.2013)

[8] Robert K. Yin, Gwendolyn B. Moore. The Use of Advanced Technologies in Special Education: Prospects from Robotics, Artificial Intelligence, and Computer Simulation. <https://doi.org/10.1177/002221948702000111> (data of reference 05.06.2018)

[9] Shayahmetova A.S. Razrabotka intellektual'noj tekhnologii distancionnogo obucheniya dlya lyudej s ogranichennymi vozmozhnostyami. diss. uch. step. d-ra filosofii. kazahskij nacional'nyj issledovatel'skij tekhnicheskij universitet im. K.I. Satpaeva.-2016.-130s.

[10] Kozhagulov E.T., Zheksebaj D.M., Sarmanbetov S.A., Rauylov B.M. Avtomatizirovannyj podschet ob'ektov s ispol'zovaniem tekhnologii glubokogo obucheniya /// Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. – 2021. – № 4-2(72). – S. 102-104. – EDN OOOZRFZ.

[11] Bah Yu. M., Artariya M. D. Virus korony (COVID-19) i dostizheniya v oblasti obrazovaniya dlya vsekh: iskusstvennyj intellekt i potrebnosti v special'nom obrazovanii-dostizheniya i problemy //COUNS-EDU: Mezhdunarodnyj zhurnal konsul'tirovaniya i obrazovaniya. – 2020. – T. 5. – №. 2. – S. 64-70. <https://goo-gl.me/5A6rb>

[12] Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: Izmenenie tempov obucheniya. Analiticheskaya zapiska IITO YUNESKO / Stiven Daggen; red. S.YU. Knyazeva; per. s angl.: A.V. Parshakova. — Moskva : Institut YUNESKO po informacionnym tekhnologiyam v obrazovanii, 2020.

[13] Shishkova A.V., Nikitin S.A. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta i robotizaciya v inklyuzivnom obrazovanii: proekt primeneniya i eticheskie aspekty.// SHag v budushchee: iskusstvennyj intellekt i cifrovaya ekonomika: materialy 1-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Vyp. 4 / Gosudarstvennyj universitet upravleniya. – M. : Izdatel'skij dom GUU, 2017. – 296-306 s.

[14] B.K. Balasuriya, N.P. Lokuhettiarachchi, A. R. M. D. N. Ranasinghe, K. D. C. Shiwantha and C. Jayawardena, “Learning platform for visually impaired children through artificial intelligence and computer vision,” 2017 11th International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA), 2017, pp. 1-7, doi: 10.1109/SKIMA.2017.8294106.

[15] V Kazahstane detej s rechevymi problemami stanovitsya vse bol'she - Telekanal «Astana» | Astana TV; <https://astanatv.kz/ru/news/51629/> (data obrashcheniya: 20.10.2019)

[16] Suhih T. Narushenie rechi u detej: klassifikaciya i priznaki. https://www.defectologiya.pro/zhurnal/narushenie_rechi_u_detej_klassifikaciya_i_priznaki/ (data obrashcheniya: 22.09.20)

[17] <https://pro-mozg.com/spektrogramma.html> (data obrashcheniya: 23.06.2021)

[18] Athanasios s. Drigas and Rodi-eleni Ioannidou. Artificial Intelligence in Special Education: A Decade Review. International Journal of Engineering Education Vol. 28, No. 6, pp. 1366–1372, 2012

[19] Georgoulas G, Georgopoulos VC, Stylios CD. Speech sound classification and detection of articulation disorders with support vector machines and wavelets. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2006; 2006:2199-202. doi: 10.1109/IEMBS.2006.259499. PMID: 17946095.