



ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА

ЖОҚАРЫ БИЛИМЛЕНДИРИҮДЕ ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТЕН ПАЙДАЛАНЫҮ ЗЭРҮРЛИГИ ХӘМ МАШҚАЛАЛАРДЫҢ ШЕШИМЛЕРИ

Тажетдинова Г.А.

Қарақалпақ мәмлекетлик университети еркин излениушиси

Таянч сўзлар: суный интеллект, AI, олий таълим, педагоглар, ахлоқий мулохазалар, талабалар, олий таълим муассасалари.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ, высшее образование, педагоги, этические соображения, студенты, высшее учебные заведения.

Key words: artificial intelligence, AI, higher education, educators, ethical considerations, students, higher education institutions.

Резюме: Ушбу мақолада суный интеллектнинг олий таълим учун манфаатли томонлари, муаммолари ва потенциал таъсири ўрганилган. Олий таълимда суный интеллектни жорий этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Резюме: В этой статье рассматриваются преимущества, проблемы и потенциальные эффекты искусственного интеллекта в высшем образовании. А также, были предоставлены рекомендации по внедрению искусственного интеллекта в высшее образование.

Summary: This article investigates the benefits, challenges, and potential effects of Artificial intelligence on higher education. In this article, there have been provided recommendations on the implementation of Artificial intelligence in higher education.

Кирисиу. Жоқары билимлендириуде жасалма интеллект ямаса AI (Artificial intelligence) дестурий оқытуу хэм уйрениу усылларын түп-тийкарынан өзгертиу, хәкимшилик-басқаруу ўазыйпаларын оптималластыруу және студентлердеги билим хэм тәжирийбелердиң сапасын арттыруу потенциалына ийе. Жасалма интеллекттиң жоқары билимлендириу ушын көплеген пайдалы тәреплери бар болып, олар қатарына төмендегилерди киргизиу мүмкин:

- жасалма интеллект платформалары студентлер хәккындағы кең көлемли мағлыуыматларды анализлеу тийкарында студентлердиң нәтийжелерин жақсылауға қаратылған персоналластырылған (яғный хәр бир студент ушын өз алдына болған) усынысларды ислеп шығыуы хэм



усы усыныслар тийкарында ислениуи керек болған жумысларды тәртипке салыуы мүмкин;

- жасалма интеллектти режелестириу, бахалау хәм қабыл етиу сыяқлы хәкимшилик-басқаруу ўазыйпаларының әмелге асырылыуына жәрдем бериуи мүмкин, буның нәтийжесинде оқытыушылар хәм хызметкерлер өз жумысларының әхмийетли тәрәплерине итибар қаратыу ушын көбирек ўақытқа ийе болады;
- жасалма интеллект тәрәпинен әмелге асырылатуғын анализлер анық дәлиллерге тийкарланған қарарлар қабыл етиуди аңсатластырыуи мүмкин, бул жоқары оқыу орынларына машқалаларын анық белгилеу хәм ресурсларды имканы барынша нәтийжели бөлистириу имканиятын береді[1].

Бирақ, жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттен пайдаланыу менен байланыслы белгили қәуәтер хәм қыйыншылықлар да бар болып, олар қатарына төмендегилерди киргизиу мүмкин:

- жоқары билимлендириу мәкемелери студентлердиң конфиденциаллық мағлыұматларын көрип шыққан жағдайларда студентлерде мағлыұматлар қәуипсизлиги хәм конфиденциаллық бойынша қәуәтерлер пайда болады;
- билимлендириу әмелиятында жасалма интеллект пенен байланыслы болған әдеп-икрамлылық тәрәплери хәм потенциал тәртипсизликлер әдиллик хәм теңликтің бузылыуына алып келиуи мүмкин;
- жасалма интеллекттиң оқытыушылардың бәнтлигине көрсететуғын тәсири технологиялық жақтан раўажланған билимлендириу орталығында олардың келешектеги рөли ҳаққындағы сораўларды жүзеге шығармақта;

Бул мақалада биз жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттиң пайдалы тәрәплери, оннан пайдаланыу менен байланыслы белгили қыйыншылықлар хәм қәуәтерлер, сондай-ақ, оның жоқары билимлендириуге көрсететуғын потенциал тәсирин көрип шығамыз. Бул тәрәплерди көрип шығып, жасалма интеллекттиң жоқары билимлендириудеги ролин анықластырыуға хәрәкет етемиз хәм оны жоқары билимлендириуде енгизиу бойынша усынысларды ислеп шығамыз.

Тийкарғы бөлим. Жасалма интеллект билимлендириу процессиниң хәр қыйлы тәрәплерин жетилистириу арқалы жоқары билимлендириуди толық өзгертиу потенциалына ийе. Төменде жасалма интеллект жоқары оқыу орынларына алып келиуи мүмкин болған тийкарғы пайдалы тәрәплердиң айырымларын көрип шығамыз:

- Дәстүрий оқытыу хәм үйрениу усылларын түп-тийкарынан өзгертиу. Жоқары билимлендириуде жасалма интеллект кураллары персонализацияланған оқытыу процессин рауажландырыу арқалы хәр бир студентти оның зәрүрлигинен келип шыққан халда ресурс хәм мәлимлеме менен тәмийинлейди. Жасалма интеллект алгоритмлери тийкарында ислеитүғын адаптив (мосласыушы) билим беріу платформалары студенттиң өзлестириуин анализлейди хәм де оның белсендиліги хәм өзлестириу дәрежесин арттырыуға қаратылған персоналластырылған (яғни, студенттиң өзи ушын мөлшерленген) кери байланысты усынады. Буннан тысқары, жасалма интеллект имканияты шекленген студентлерге де адаптив билимлендириу ресурсларын хәм қоллап-қууатлауларды усыныс етиу арқалы жәрдем көрсетиу арқалы билимлендириудеги хәр қыйлылық хәм ашық-айдынлықты тәмийинлейди [2].

Жасалма интеллекттиң бундай имканиятлары оның билимлендириу нәтижелерин жетилистириу хәм студентлердиң хәр қыйлы мүтәжликлерин қанаатландырыу потенциалына ийе екенлигинен дерек береді. Бирақ, педагоглар жасалма интеллектти билимлендириу процессине енгизиуде қыйыншылықларға дус келеді. Бунда педагогикалық адаптация (бейимлесиу) үлкен машқала есапланып, оған көре оқытыушылар өз оқытыу әмелиятларында жасалма интеллект куралларынан пайдаланыуды үйрениуи талап етиледі. Муғаллимлердиң сабақларында жасалма интеллекттен толық пайдалана алыуын тәмийинлеу ушын кәсиплик рауажландырыу бағдарламалары хәм тренинглерди шөлкемлестириу зәрүр болып есапланады. Жасалма интеллекттиң оқытыу хәм үйрениудеги пайдалы тәрәплеринен пайдалана алыу ушын, бундай машқалалар өз шешимин табыуы керек.

- Персоналластырылған билимлендириу. Жоқары билимлендириуде жасалма интеллект инсанлардың оқытыу хәм оқыуын түп-тийкарынан өзгертип жиберіуи мүмкин. Жасалма интеллект тийкарындағы технология хәр бир студенттиң талапларынан келип шығатуғын жекелестирилген үйрениу тәжирийбесин усыныуы мүмкин[3]. Адаптив билимлендириу технологиялары студентлердиң мағлыұматларын бахалау хәм де оларға өз алдына индивидуал контент хәм кери байланысты усыныу арқалы өз потенциал дәрежесинде рауажланыуына имкан береді. Интеллектуал билимлендириу хәм виртуал тюрорлар студентлерге реал уақыт режиминде сорауларға жууап беріу хәм қосымша мағлыұматлар беріу арқалы жәрдем беріуи мүмкин. Жасалма интеллекттиң бундай технологиялары оқыушылардың мотивациясы



хәм белсенди қатнасығын арттырыў есабынан билимлендириў нәтийжелерин жақсылаўға уқыплы болады.

- Интеллектуал тәлим. Жасалма интеллект тийкарындағы интеллектуаллық билимлендириў бағдарламалары студентлерге дәрхал қайта байланысқа шығуы хәм көрсетпе беріў имканиятына ийе болады. Бул қураллар студентлердиң жуўапларын талқылаў, кең тарқалған қәте түсиниклерди анықлаў хәм мақсетли түсиндириўлер ямаса қосимша билим беріў ресурсларын усыныў имканиятын береді[4]. Буннан тысқары, хәр бир студенттиң өзине тән мүтәжликлери болғаны себепли, тәжирийбели тюторлар билимлендириў процесси және де нәтийжели хәм қызықлы болиўи ушин өз оқиў стратегияларын модификациялаў (яғный жаңалаў, өзгертиў яки бейимлестириў) мүмкин. Персоналластырылған оқытыў имканиятларына ийе болған жасалма интеллект билимлендириў системалары оқыўшыларға билимлериндеги кемшиликлерди сапластырыў хәм академиялық табысларға ерисиўде жәрдем беріўи мүмкин.
- Хәкимшилиқ-басқарыў ўазыйпаларын оптималластырыў. Жасалма интеллект билимлендириў мәкемелериндеги хәкимшилиқ-басқарыў процедураларын эпиўайыластырыўға да уқыплы болады. Мәселен, жасалма интеллект жәрдемінде қабыл етилетуғын қарарлар дизимге алыў, баҳалаў хәм қабыл етиў сыяқлы әдеттеги хәкимшилиқ-басқарыў операцияларын (әмеллерин) автоматластырыўи мүмкин, бул хызметкерлерди хәкимшилиқ-басқарыў жұмысларының " жүги" нен азат етеди. Жоқары билимлендириў мәкемелери бундай операцияларды автоматластырыў есабынан нәтийжелиликти арттырыўи хәм ресурсларды бөлистире алыўи мүмкин. Жасалма интеллект тийкарында хәкимшилиқ-басқарыў қарарларын қабыл етиўде әдеп-иқрамлылық пикирлер, мағлыўматлардың конфиденциаллығы, қәўипсизлик хәм әдиллик сыяқлылар тийкарғы ўазыйпаларға айланбақта [5]. Бирақ, жоқары оқыў орынларының хәкимшилиқ-басқарыў операцияларында жасалма интеллекттиң үстинликлеринен нәтийжели пайдаланыў ушын әдеп-иқрамлылық тосқынлықларды табыслы сапластырыў зәрүр.
- Мағлыўматларға тийкарланған қарарлар қабыл етиў. Жасалма интеллект жоқары оқыў орынларына пукта тийкарланған қарарлар қабыл ете алыўи ушын мағлыўматларға тийкарланған мәлимлемелерди усыныўи мүмкин. Жасалма интеллект системалары инсан администраторлардың итибарынан шетте қалыўи мүмкин болған жағдайлар, тенденциялар хәм



корреляцияларды табыу мақсетинде үлкен көлемдеги мағлыұматларды анализлеуі мүмкін [6]. Жоқары билимлендириуі мәкемелери усы мағлыұматлар анализинен пайдаланыуі тийкарында жетилистирилиуі керек болған тарауларды белгилеп алыуы, студентлердин өзлестириуі дәрежесин жақсырақ билиуі хәм де оқыу бағдарламаларын ислеп шығыу хәм ресурсларды бөлистириуі хәккында тийкарланған қарарлар қабыл етиуі мүмкін. Буннан тысқары, жоқары оқыу орынлары мағлыұматларды анализлеуі ушын жасалма интеллекттен пайдаланыуі арқалы турақлы жетилисип барыу мәдениатын рауажландырыуы және билимлендириуі стандартлары хәм улыұма билимлендириуідин сапасын арттырыуы мүмкін.

- Жоқары дәрежедеги қолайлылық хәм инклюзивлик. Жасалма интеллект системалары хәр қыйлылық хәм жоқары билимлендириуіден пайдаланыуі дәрежесин арттырыуі потенциалына ийе. Жасалма интеллект сөзди таныуі ямаса текстти сөзге көшириуі технологиялары сыяқлы жәрдемши технологиялар себепли имканияты шекленген студентлердин оқыу материалларынан пайдаланыуын әпиұайыластырыуы мүмкін. Сондай-ақ, жасалма интеллект тил бағдарындағы тосқынлықларды да женип өтиуге жәрдем бериуі мүмкін, онда ол сырт елли студентлерге коммуникатив тосқынлықлардан өтиу хәм билимлендириуі процесинде толық қатнасыуы ушын имканият жаратады. Сондай етип, жоқары оқыу орынлары пайдаланыуыдың жоқары дәрежеси машқаласын шешиуі ушын жасалма интеллектти қолланыуі арқалы барлық студентлер ушын және де инклюзив билимлендириуі орталығын жаратыуы мүмкін.
- Студентлердин тәжирийбелерин арттырыуі. Жасалма интеллект студентлердин жоқары билимлендириуіди қалай қабыл етиуине кең көлемли тәсир көрсетеди. Бир қанша студентлер жасалма интеллекттиң жаңа технологиялардан пайдаланыуі имканияты хәм персонализацияланған билимлендириуі сыяқлы үстинликлерин мақуллаиды. Бирақ, студентлер арасында жасалма интеллект себепли жұмыс орнын жоғалтыуі итималы хәм өз-ара инсаныйлық қатнасықлар дәрежесиниң төменлеуі сыяқлы қәуәтерлер де жоқ емес. Студентлердин қәуәтерлери сонда, жасалма интеллекттиң енгизилиуі хәзирги күнде адамлар иелеп турған лаұазымлардың, мәселен, басқарыушылық хәм оқытыушылық лаұазымларының жоғалыуына алып келиуі мүмкін.

Буннан тысқары, билимлендириуі орталығының социаллық компоненти жасалма интеллекттиң енгизилиуі нәтийжесинде жүзбе-жүз өз-ара шахслараралық қатнасықлардың азайыуынан зыян көриуі мүмкін. Басқа тәрептен



алғанда, жасалма интеллекттің жоқары билимлендириуіге интеграциясы студентлерге санлы дәуір ушын зәрүр болған билим хәм көнликпелерге ийе болыу имканиятын береді. Студентлер жоқары билимлендириуідеги жасалма интеллект технологияларынан пайдаланыу арқалы мағлыұматларды таллау, сын көзқарастан пикирлеу хәм санлы сауатлылық сыяқлы қәбилетлерге ийе болады. Мийнет базарында бундай қәбилетлерге ийе қәнигелерге болған талап артып бармақта хәм билимлендириу процесинде жасалма интеллекттің енгизилиуі студентлерге келешекте табысларға ерисиуі ушын зәрүр болған билим хәм көнликпелерди бериуі мүмкин. Буннан тысқары, жасалма интеллект системалары индивидуал қызығыушылық хәм умтылыслар тийкарында тийисли оқыу курслары, сабақ шынығыуларынан тысқары қосымша илажлар хәм карьера ислеу имканиятларын усыныс етиу мақсетинде үлкен көлемдеги мағлыұматларды таллауы мүмкин [7]. Сондай етип, жоқары оқыу орынларында жасалма интеллекттен пайдаланыу студентлердің өзлестириу хәм оқыу шынығыуларында белсене қатнасыу дәрежесин арттырыуға жәрдемлеседи.

Жоқарыдағы пикирлерден көринип турғанындай, жасалма интеллекттің жоқары билимлендириуіге интеграциясы оқытыу хәм үйрениу усылларын трансформациялауы, хәкимшилиқ-басқарыу ұазыйпаларын оптималластырыуы хәм студентлерди оқытыу сапасын арттырыуы мүмкин. Жоқары билимлендириу мәкемелери персонализацияланған билимлендириу, виртуал аудиториялар хәм автоматластырылған бақалау системаларынан пайдаланыу арқалы және де нәтийжели хәм инклюзив оқытыу имканиятларын усыныс етиуі мүмкин. Бирақ, биз мағлыұматлардың конфиденциаллығы, әдеп-икрамлылық мәселелери хәм педагоглардың келешектеги рөли хәққында да пикиримизди билдириуимиз керек. Жоқары билимлендириуіде жасалма интеллекттен пайдаланыуда әдеп-икрамлылық жақтан келип шыққан халда жууапкершилиқ пенен қатнас жасауды тәмийинлеу ушын анық қағыйдалар хәм усыныслар оғада зәрүр. Төменде жоқары билимлендириуіде жасалма интеллекттен пайдаланыу бағдарындағы қәуетерлер хәм қыйыншылықлардың айырымларын келтирип өтеميز:

- Жоқары билимлендириуіде жасалма интеллектти енгизиу машқалалары. Жасалма интеллект технологияларын сатып алыу хәм сақлау менен байланыслы қәрежетлер тийкарғы машқалалардан бири болып есапланады. Жоқары оқыу орынлары жасалма интеллектти өз билимлендириу системаларында енгизе алыуы ушын программалық тәмийинат, инфраструктура хәм хызметкерлерди оқытыу ушын үлкен көлемде инвестиция киргизиуіге туура келиуі мүмкин. Буннан тысқары,



жасалма интеллект жұмыс орынларын тартып алыуы ямаса билимлендириудеги өз-ара инсанийлық қатнасықтардың бағасын төменлетуінен қәуетерленип атырған оқытушылар хәм хызметкерлер тәрәпинен оны енгизиуге қарсылық көрсетилиуі де мүмкин.

Жасалма интеллект системаларында жүзеге келиуі мүмкин болған қәтеликерлер де және бир машқала болып есапланады. Себеби, жасалма интеллект системалары бар мағлыұматларға үйретилген болып, бундай мағлыұматлар ишинде ишки анық болмаған мағлыұматлар да сақланыуы мүмкин. Егер бундай қолайсыз мағлыұматлар анықланбаса хәм сапластырылмаса, онда жасалма интеллект системалары билимлендириу нәтийжелериндеги дискриминация ямаса әдалатсызлықты мәнгилестириуі мүмкин [8]. Соның ушын жоқары билимлендириу мәкемелери жасалма интеллект алгоритмлериниң ашық-айдын, жууапкершиликли хәм анық болыуы үстинде белсенди ислеуі керек.

- Жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттен пайдаланыудың келешектеги перспективалары. Жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттиң потенциалын толық ашыу ушын бир қатар факторларды есапқа алыу зәрүр. Бириншиден, жоқары билимлендириу мәкемелери билимлендириу процесинде жасалма интеллектти нәтийжели интеграциялау ушын оқытушы хәм хызметкерлерди зәрүр билим хәм көнликпелер менен тәмийинлеу мақсетинде оларды оқытуға инвестиция киргизиуі керек. Оқыту дауамында тийкарғы итибарды тек ғана жасалма интеллекттиң техникалық тәрәплерине емес, ал оннан билимлендириуде пайдаланыуда әдеп-икрамлылық тәрәплерден келип шыққан халда жууапкершилик пенен қатнас жасау мәселелерине де қаратыу керек.

Екиншиден, жоқары билимлендириу мәкемелери арасында билимлерди өз-ара алмасыу хәм бирге ислесиу оғада әхмийетли. Жоқары билимлендириу мәкемелери алдыңғы тәжирийбелер хәм алынған сабақлар бойынша билимлерди өз-ара алмасыу арқалы жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттиң енгизилиуин тезлестириуі мүмкин. Бирге ислесиуде ислеу улыұма машқалаларды шешиу хәм де жасалма интеллектти қолланыу хәм бахалау ушын стандартластырылған структураларды ислеп шығыуға жәрдем бериуі мүмкин[9].

Жасалма интеллекттиң жоқары билимлендириуге көрсететуғын тәсирин бахалау ушын қосымша изертлеулер хәм бахалар талап етиледі. Изертлеу нәтийжелери жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттен әдеп-икрамлылық жағынан жууапкершилик пенен қатнас жасау бойынша илимий



тийкарланған сиясат хәм усынысларды ислеп шығыу ушын тийкар болып хызмет етиуи мүмкин. Буннан тысқары, үзликсиз мониторинг хәм бахалау жасалма интеллект ең нәтийжели болған тарауларды хәм жетилистириу талап етилетуғын тарауларды анықлауға жәрдем бериуи мүмкин [10].

Жоқарыдағылардан келип шығып айтыу мүмкин, жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттиң интеграциясы билимлендириу мәкемелери ушын машқалалар пайда еце де, олар оқытыушы хәм хызметкерлерди оқытыуға инвестиция киргизиу, басқа жоқары билимлендириу мәкемелери менен бирге ислесиуди қоллап-қууатлау хәм турақлы изертлеулер өткерий арқалы қыйыншылықларды сапластырыуы хәм жасалма интеллекттиң түп-киликли өзгерислерди әмелге асыруу потенциалынан нәтийжели пайдаланыуы мүмкин.

Жуумақлау. Жуумақлап айтқанда, жоқары билимлендириуде жасалма интеллекттиң пайдалы тәреплери менен бирге қәуетерли тәреплери де бар болып, оларды сапластыруу ушын билимлендириу мәкемелери пукта таярланған реже тийкарында анық жумысларды әмелге асырууы керек. Төменде жоқары оқыу орынларында жасалма интеллекттен нәтийжели пайдаланыу бойынша бир қатар усынысларды келтирип өтемиз:

- Жасалма интеллекттиң потенциалы хәм машқалалары хаққында улыума түсиникти қәлипестириу ушын университетлер, барлық мәпдар тәреплер (яғный стейкхолдерлер) хәм мәмлекетлик басқаруу уйымлары арасында бирге ислесиу қатнасықлары жолға қойылыуы керек. Бундай бирге ислесиу ресурслар, билим хәм қәбилетлерди өз-ара бирлестириу арқалы инновацияларды нәтийжели басқаруу хәм жасалма интеллект технологияларын жоқары билимлендириуде табыслы интеграциялау имканиятын береді. Жасалма интеллект имканиятларынан толық пайдаланыу ушын жоқары оқыу орынлары жасалма интеллект бойынша изертлеу хәм рауажландыруу бағдарламаларына инвестиция киргизиуи керек.
- Студентлер, оқытыушылар хәм хызметкерлер жасалма интеллект орталығында нәтийжели жумыс алып барыуы ушын олардың бул бағдардағы сауатлылығын арттыруу бойынша комплексли бағдарламалар жаратыу керек. Бундай бағдарламалар тек ғана жасалма интеллекттиң техникалық тәреплери емес, ал мағлыұматлардың коньфиденциаллығы хәм әдеп-иқрамлылық тәреплерине де тийкарғы итибарды қаратыуы керек. Жоқары билимлендириу мәкемелери шахсларға зәрүр билим хәм көнликпелер менен тәмийинлеу арқалы жасалма интел-



лекттен пайдаланыудың әдеп-иқрамлылық тәреплерин қоллап-қууат-
лауы хәм потенциаллық қәуип-қәтерлерди азайтыуы мүмкин.

- Жоқары билимлендириу мәкемелери жасалма интеллект бойынша технологиялық жетискенликлерди бақлап барыуы хәм стратегияларын усы жетискенликлерге бейимлестирип барыуы зәрүр. Жасалма интеллект технологиялары хәм оған байланыслы нызамшылық система-
масы жедел рауажланып атырған шараятта жоқары билимлендириу мәкемелериниң де бундай технологияларға тезден бейимлесийи үлкен әҳмиетке ийе.

Улыуа алғанда, жасалма интеллект жоқары билимлендириу система-
сы алдындағы жүдә үлкен имканият болып, оннан нәтийжели пайдаланыу жоқары билимлендириу мәкемелериниң тартымлылығын арттырыу хәм илимий хәм оқыу потенциалын буннан былай да рауажландырыуға алып келеди.

ӘДЕБИЯТЛАР:

1. Domingos P. The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. New York: Basic Books, 2015. 329 pages.
2. Hans de Wit. Internationalization of Higher Education // Journal of International Students. February 2020. Volume 10, Issue 1. 4 pages.
3. Davies H. C., Eynon R. & Salveson C. The Mobilization of AI in Education: A Bourdieu Sean Field Analysis // Sociology. June 2021. Volume 55. Issue 3. Pages 539 – 560.
4. Smith E. E., Kahlke R. & Judd T. Not Just Digital Natives: Integrating Technologies in Professional Education Contexts // Australian Journal of Educational Technology. 2020, 36 (3). Pages 14.
5. UNESCO. Draft Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence, 2021. <https://unesdoc.unesco.org/search/8e03162b-a212-4816-98db-9dbd6e9b31f9>
6. Brynjolfsson E. & McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. London: W. W. Norton & Company Ltd, 2014. 281 pages.
7. European Commission. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. Publication 08 April 2019. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
8. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. 1st edition. Cambridge: Polity Press, 2019. 160 pages.
9. Jobin A., Ienca M. & Vayena E. The Global Landscape of AI Ethics Guidelines // Nature Machine Intelligence. Net Machine Intelligence. 2019, 1. Pages 389 – 399.
10. Kurzweil R. How to Create a Mind: The Secret of Thought Revealed. New York: Penguin Books, 2013. 340 pages.