

теллекта для поддержки обучения, учителям необходимо реструктурировать уроки, занятия и учебный контент, чтобы наилучшим образом соответствовать целям обучения. Во-вторых, предлагая своевременные и целенаправленные рекомендации и помощь, ИИ помогает учителям быстро реагировать на вопросы и сомнения учащихся [6].

Таким образом, активное внедрение ИКТ в образовательный процесс позволяет обеспечить переход к качественно новому уровню педагогической деятельности, значительно увеличивая его дидактические, информационные, методические и технологические возможности, что в целом способствует повышению качества образования, повышению профессионального мастерства учителя.

Литература

1. Russian digital economy program [Internet]. 2018. Available from: <http://data-economy.ru> [Accessed: 2018-11-27].
2. The structure of ICT competences of teachers/UNESCO Recommendations. [Internet] 2011. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475r.pdf> [Accessed: 2018-11-27].
3. Badarch D. editor. Information and communication technologies in education: monograph. Moscow: UNESCO ИТЕ; 2013. 320 p. Available from: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214728.pdf> [Accessed: 2018-11-27].
4. Penprase B.E. The fourth industrial revolution and higher education. Higher education in the era of the fourth industrial revolution, 10 (2018), pp. 978-981.
5. Kryukov V., & Gorin, A. (2017). Digital technologies as education innovation at universities. Australian Educational Computing, 32(1), 1-16.
6. Ahmad S.F., Alam M.M., Rahmat M.K., Mubarik M.S., & Hyder S.I. (2022). Academic and administrative role of artificial intelligence in education. Sustainability, 14(3), 1101.
7. O. Lopez-Fernandez Emerging Health and Education Issues related to Internet Technologies and addictive problems Int. J. Environ. Res. Public Health, 18 (1) (2021), -P. 321.

РЕЗЮМЕ. Мақолада инновацион педагогик ва ишлаб чиқариш технологияларидан фойдаланган ҳолда ўқитувчиларни касбий тайёрлашда касбий компетенцияни узлуксиз ривожлантириш хусусиятлари очиб берилган. Таълим жараёни иштирокчилари (ўқитувчилар ва талабалар) ўртасида касбий компетенцияларни шакллантириш учун масофавий ва лойиҳавий таълимнинг педагогик технологиялардан, шунингдек, илгор ишлаб чиқариш технологияларидан фойдаланиш таклиф этилмоқда. Ва, шунингдек таълим технологияларининг ўқув-услубий салоҳияти очиб берилди.

РЕЗЮМЕ. В статье раскрываются особенности непрерывного развития профессиональной компетентности в профессиональной подготовке учителей с использованием инновационных педагогических и производственных технологий. Предлагается использовать педагогические технологии дистанционного и проектного обучения, а также передовые производственные технологии для формирования профессиональных компетенций у участников образовательного процесса (преподавателей и обучающихся). Раскрывается учебно-методический потенциал технологий обучения.

SUMMARY. The article reveals the features of the continuous development of professional competence in the professional training of teachers using innovative pedagogical and production technologies. It is proposed to use pedagogical technologies of distance and project-based learning, as well as advanced production technologies for the formation of professional competencies among participants in the educational process (teachers and students). The educational and methodological potential of learning technologies is revealed.

ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Н.Джанходжаев – стажёр ўқитувчи

Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети

Таянч сўзлар: сунъий интеллект, инновация, таълим, ўқитиш, компьютер.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инновация, образование, обучение, компьютер.

Key words: artificial intelligence, innovation, education, training, computer.

Замонавий технологиялар пайдо бўлишидан олдин, ўқитувчилар ва талабалар механик равишда ёки инсоннинг табиий кучини қўллаш орқали ўқитиш ва ўрганиш билан шуғулланган. 1970 йилларда микрокомпьютерларнинг, кейин эса шахсий компьютерларнинг пайдо бўлиши, Фламнга кўра, янада кучли ҳисоблаш қувватини таъминлади ва оммавий электрон ҳисоблашларга муҳим ўринни белгилаб берди [1]. Шахсий компьютерларданларнинг такомиллаштирилиши жисмоний шахслар ва бошқа расмий ташкилотларга компьютерлардан жамият ҳаётининг турли соҳаларида фойдаланиш имконини берди [2]. Ушбу ўтишлар иқтисодиёт ва жамиятнинг турли соҳаларида компьютерларданларнинг кўпайишига олиб келди.

Ўтган асрнинг ўрталарида ўтказилган дастурий таъминотга асосланиш, таълим соҳасининг турли қисмларида компьютерлар ва тегишли ҳисоблаш технологияларини ривожлантириш, хусусан, компьютерлар ёрдамида ўқитиш ва ўқитишни ривожлантириш (CAI/L), синфдаги ўзаро муносабатларда компьютерлардан фойдаланишнинг кўпайишига олиб келди [3]. Қайта ишлаш, ҳисоблаш ва бошқа имкониятларни кенгайтириш каби замонавий технологияларнинг сўнгги ютуқлари, шу жумладан тармоқлар, Internet, World Wide Web ва аниқ вазифаларни ҳал қилишга қаратилган турли хил дастурлар, дастурий таъминот пакетлари

таълим соҳасида турли шакллардаги компьютерлар фойдаланишнинг кўпайишига олиб келди.

Вакт ўтиши билан ҳисоблаш ва ахборот-коммуникация технологияларининг кенгайиши сунъий интеллектни яратишга олиб келди. Копиннинг сўзларида кўра, сунъий интеллект – бу машинанинг янги вазиятларга мослашиш, янги вазиятларни енгитиш, муаммоларни ҳал қилиш, саволларга жавоб бериш, қуролмаларнинг ишлашини режалаштириш ва инсонга хос бўлган маълум даражадаги ақлни талаб қиладиган бошқа функцияларни бажариш қобилияти [4].

Бошқа таърифда Уитби сунъий интеллектни одамлар, ҳайвонлар ва машиналарнинг ақлли хатти-ҳаракатларини ўрганиш ва бундай хатти-ҳаракатларни компьютерлар ва тегишли технологиялар каби артефактларга айлантиришга уринишлар деб таърифлайди [5]. Ушбу таърифларга асосланиб, сунъий интеллект – бу компьютерлар, компьютер технологиялари, машиналар ва компьютерларнинг одамларга ўхшаш функцияларни бажариш қобилиятини берадиган ахборот-коммуникация технологиялари соҳасидаги инновациялар ва ишланмаларнинг чўққиси. Таълимга янги технологияларни жорий этиш ва қўллаш билан бир қаторда, таълим соҳасида ҳам сунъий интеллект кенг қўлланилади.

Сунъий интеллектдан фойдаланиш таълимда сезиларли даражада таъсир кўрсатади, шу жумладан самардорликни ошириш, глобал таълим, шахсийлаштирилган таълим, янада ақлли таркиб, шунингдек таълимни янада самарали ва оқилона бошқаришда [6]. сунъий интеллект такомиллаштирилмоқда ва уни таълимда қўллашнинг янги усуллари пайдо бўлмоқда.

СИ, шунингдек, роботларга ўрнатилган компьютерлар ва ёрдамчи қурилмалар таълимнинг бошиданок - мактабгача таълимдан бошлаб талабаларнинг таълим сифатини яхшилайдиган роботларни яратиши мумкин. Шундай қилиб, Тиммснинг таъкидлашича, роботлар (роботлар) болаларни ўргатиш учун ишлатилади, ўқитувчилар ёки робот ҳамкасблари билан биргаликда кундалик вазибаларни, шу жумладан имло ва талаффузни ҳал қилишда талабаларнинг қобилиятларига мослашади [7]. Худди шундай, турли тадқиқотлар шуни кўрсатадики, онлайн таълим Интернет ва веб-га асосланган материаллардан оддийгина юклаб олиш, ўрганиш ва топшириқларни бажаришдан ақлли ва мослашувчан веб-технологиялардан фойдаланишга ўтмоқда. Chassignol et al фикрига кўра, таълимдаги сунъий интеллект бошқарув, ўқитиш ва ўрганиш билан бирлаштирилган [8].

Сунъий интеллект (СИ) анъанавий равишда компьютерлар билан чамбарчас боғлиқ эди. Бирок, турли ишлар шуни кўрсатдики, айниқса, таълим шароитида компьютерлар сунъий интеллектнинг ривожланиши учун асос бўлиши мумкин, аммо сунъий интеллект сифатида компьютерлар ўзига, аппарат ва дастурий таъминотга ёки аппарат воситаларига тортиш тенденцияси мавжуд. Ўрнатилган компьютерларданлар, сенсорлар ва бошқа янги технологиялар сунъий интеллектни машиналар, бинолар ва роботлар каби бошқа объектларга ўтказишни осонлаштирди.

Дарҳақиқат, Chassignol et al СИни интерактив тарзда аниқлайди ва тушунтиради. Улар СИни майдон ва назария сифатида кўрсатадилар. Таълим соҳаси сифатида улар СИни анъанавий равишда инсон ақл-заковати билан боғлиқ бўлган турли хил саволларни ҳал қилишга йўналтирилган, жумладан, ўрганиш, муаммоларни ҳал қилиш, нақшни аниқлаш ва мослашишга қаратилган информатика соҳаси сифатида белгилайди.

Назария сифатида Chassignol et al сунъий интеллектни инсон қобилиятига эга компьютерлардан тизимларни ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланишни, хусусан, ақл ва инсон ақл-идрокига асосланган муаммоларни ҳал қилиш қобилиятини, шу жумладан визуал тасвири аниқлаш, нутқни аниқлаш, қарор қабул қилиш ва бир тилдан иккинчи тилга таржима қилишни белгилайдиган назарий асос сифатида белгилайди.

Бошқа олимлар ва бошқа тадқиқотлар ҳам сунъий интеллектнинг ушбу таърифидан фойдаланиб, унинг деярли таққосланадиган элементлари ва хусусиятларини таъкидладилар. Шарма СИ инсон тафаккурига тақлид қилишга қодир машина сифатида таърифланади [9]. Шу каби кузатишлар Wartman et al. томонидан амалга оширилган, у сунъий интеллектни компьютерларданлар ва машиналарнинг инсон билими ва ҳаракатларини такрорлаш қобилияти деб таърифлаган [10].

Умуман олганда, сунъий интеллект ана шу таъриф ва тавсифларга асосланиб, когнитив функциялар, ўрганиш, қарор қабул қилиш ва атроф-муҳитга мослашиш каби инсонга ўхшаш функцияларни бажариш қобилиятини таъминловчи, маълум даражадаги интеллектга эга бўлган машиналарни ишлаб чиқишни назарда тутди. Шу муносабат билан СИ асосий бўлган маълум хусусиятлар ва тамойилларга эга. Ақл-идрок ёки машинанинг маълум даражадаги ақлга эга бўлган инсоннинг малакасини талаб қиладиган кенг кўламли функциялар ва имкониятларда ишлаш қобилияти, СИнинг ушбу таърифи

ва муҳокамасига кўра, СИнинг асосий хусусияти ҳисобланади.

Сўнгги йилларда СИ ва машиналар орқали ўрганиш мобил қурилмаларда ҳисоблаш имкониятларини ошириш ва юзни қулфдан чиқариш, нутқни аниқлаш, табиий тил таржимаси ва виртуал ҳақиқат каби иловаларни яратиш учун кенг кўламли кўриб чиқилмоқда. Шу билан бирга, машиналар орқали ўрганиш мураккаб вазибалар ва машғулотларни бажариш учун жуда катта ҳисоблаш қувватини сарфлайди.

Ушбу муаммони ҳал қилиш учун самарали ҳисобкитобларни амалга ошириш учун бир нечта платформалар таклиф қилинди: 2016 йилда Qualcomm нейрон тармоқларнинг бажарилишини тезлаштириш учун GPU процессоридан фойдаланадиган Snap dragon Neural Processing Enginени тақдим этди. Ҳисилсон HiSilicon компанияси нейрон тармоқларни ишга тушириш учун Ҳисилсон HiAI платформасини тақдим этди; Android Neural Networks API мобил қурилмаларда машина ўрганиш моделларини тезда ишга тушириш учун мўлжалланган [11].

СИ ёрдамида ўрганиш ақлли таълим, инноватсион виртуал ўрганиш, маълумотлар таҳлили ва прогностлашни ўз ичига олади. Таълим талаблари ортиб бораётганлиги сабабли, ақлли таълим тизимлари тобора муҳим роль ўйнайди [12]. Интеллектуал таълим тизимлари ўқитувчилар ва шу катори талабалар учун шахсийлаштирилган таълим ва фикр-мулоҳазаларни таъминлайди.

СИ тизимлари машина орқали ўрганишда асосланган таҳлил, тавсиялар, тушуниш ва билим олиш усуллари ўз ичига олади [13].

Машина орқали ўрганиш, ўрганиш аналитикаси ва маълумотларнинг интеллектуал таҳлили таълим билан чамбарчас боғлиқ бўлган технологиялардир. Ҳозирги вақтда таълимда ўрганиш аналитикаси ва маълумотларнинг интеллектуал таҳлиliga асосланган иккита ривожланаётган жамоа мавжуд. Икки жамоа бир-бирига ўхшаш мақсадлар ва усулларга эга ва машина орқали ўрганиш, маълумотларнинг интеллектуал таҳлили, статистик психометрия ва маълумотларни моделлаштириш каби турли фанлардан фойдаланади.

Ўрганиш таҳлили соҳаси контентни бошқариш тизимларини ўрганишга ва кенг кўламли тест балларига қаратилган. Интеллектуал маълумотлар таҳлили ақлли таълим тизимлари ҳамжамиятидан пайдо бўлди, улар жуда кам ёки умуман билимдорликни талаб қилмайди.

Машина орқали ўрганишнинг асосида билимларни кашф қилиш, "ўқув маълумотлари" деб номланган маълумотлар тўпламидан мазмунли нақшларни ва тўзилган билимларни таҳлил қилиш ва яратиш жараёни ётади. Масалан, машина орқали ўрганиш талабалар учун фанлар ва университетларни танлашда тавсиялар яратишга ёрдам беради. У энг яхши мактаблар билан таққослаш учун талабаларнинг баҳолари, интилишлари ва афзалликлари ҳақидаги маълумотлардан фойдаланади. Технология, шунингдек, ўқитувчиларга тушунча қандай ўрганилишини тушунишга ёрдам беради [14]. Шу тарзда ўқитувчилар талабалар маълумотларини тўплашлари ва ўқувчиларга дарс материални яхшироқ ўрганишга ёрдам бериш учун самарали ўқитиш усулларини соғлашлари мумкин. Хусусан, талабалар билимини баҳолаш учун намунани аниқлаш ва машина орқали ўрганишдан фойдаланиш топшириқлар ва имтиҳонларни инсонга қараганда тезроқ ва ишончлироқ баҳолаш имконини беради.

Шуни таъкидлаш мумкинки, машина орқали ўрганишнинг бир тармоғи бўлган чуқур ўрганиш тобора кўпроқ эътиборни тортмоқда. Буларга индуктив мантикий дастурлаш, кластерлаш, мустаҳкамлашни ўрганиш ва Bayes тармоқлари қиради. Техник нуқтаи назардан, чуқур ўрганиш ўрганишнинг кетма-кет қатламлари

асосида тобора мазмунли тушунчаларни олишга қаратилган.

Таълим аналитикаси ўқувчи хусусиятлари ва ўқувчи моделлари ва билим майдони моделларидан олинган билим объектлари ҳақидаги маълумотларга қаратилган. Learning Analytics концепцияси машина орқали ўрганишнинг янги технологияларини таълим каби техник бўлмаган соҳаларга қўллаб-қувватлайди. Мақсад ўқитиш усуллари индивидуал талабаларнинг эҳтиёжлари ва қобилиятларига мослаштириш, масалан, хавф остида бўлган талабаларга аралаштириш ёки фикр-мулоҳазалар ва ўқув мазмунини тақдим этишдир [15].

У машина орқали ўрганиш, маълумотларни визуализация қилиш, фанни ўрганиш ва семантика билан боғлиқ технологиялардан фойдаланади. Масалан, ўқувчиларнинг муҳим маълумотларини яратувчи сунъий интеллект асосидаги компетенцияга асосланган таълим талабалар маълумотларини самарали кашф этиши ва талабалар ривожланиши мумкин бўлган асосий компетенцияларни башорат қилиши мумкин, бу эса институтларнинг фаол бўлишига имкон беради. Қобилиятга асосланган ўрганишдан ташқари, ўрганиш аналитикаси ҳам СИнинг кўп қиррали имкониятларидан фойдаланади.

Ўрганиш аналитика вазибаларининг қийинлиги шундаки, у муайян таълим соҳамаларига қўлланилиши керак, лекин айни пайтда курслар ва муассасаларда фойдаланиш учун етарлича умумий бўлиши керак. Талабалар, ўқитувчилар, маъмурлар ва институционал ўрганишни қўллаб-қувватлаш ва илғор тажрибаларни

интеграциялаш учун ўқув таҳлиллари тобора кўпроқ қўлланилади. Маълумотлар ўрганиш аналитика талабаларга тизимли ва автоматлаштирилган жавобларни яратишга қаратилган; СИ-га асосланган таълим маълумотларини таҳлил қилиш ички ассоциация қоидаларини ишлаб чиқиш ва ўқувчиларга индивидуал эҳтиёжларига қараб билим объектларини таклиф қилишга қаратилган.

Масалан, оз сонли ёзма топшириқлар асосида демографик ва ўқувчилар фаолияти тўғрисидаги маълумотларни таҳлил қилиш мумкин [16]. Бунинг учун турли хил машина орқали ўрганиш усулларида фойдаланиш мумкин ва талабаларнинг келажакдаги баҳоларини башорат қилиш учун ҳам фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари, маълумотларни қидириш ўқув муҳити ва талабаларни яхшироқ тушуниш орқали ўрганиш ва ўрганишни яхшилаш учун кучли восита бўлиши мумкин.

Бошқача қилиб айтиладиган бўлса, маълумотнинг интеллектуал таҳлили ўқитувчиларга таълим тизимидаги ўқув дастурлари дизайнини яхшилаш учун тузатишлар киритиш имконини берувчи, яширин билимларни олиш учун ишлатиладиган нақшларни аниқлаш ва башоратли моделлаштириш деб ҳисоблаш мумкин. Муҳим қўшимча шундаки, маълумотларга асосланган СИ билим маълумотлари асосида шахсийлаштирилган ўрганишни таъминлайди. Шахсийлаштирилган таълим билан талаба ўзини қизиқтирган нарсани идеал тарзда танлайди. Маълумотнинг интеллектуал таҳлили орқали СИ ўз интеллектини аниқроқ шакллантириши мумкин (масалан, машина орқали ўрганишдан фойдаланган ҳолда) ва унинг натижалари янада ишончли.

Адабиётлар

1. Flamm K. *Creating the Computer: Government, Industry, and High Tech-nology*. Washington, DC, USA: Brookings Institution Press, 1988.
2. Campbell-Kelly M., *Computer, Student Economy Edition: A History of the Information Machine*. Evanston, IL, USA: Routledge, 2018.
3. Cairns M.M.L. «Computers in education: The impact on schools and classrooms,» in *Life Schools Classrooms*. Singapore: Springer, 2017, pp. 603-617.
4. Coppin B. *Artificial Intelligence Illuminated*. Boston, MA, USA: Jones and Bartlett, 2004.
5. Whitby B. *Artificial Intelligence: A Beginner's Guide*. Oxford, U.K.: Oneworld, 2008.
6. Timms M.J. «Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classrooms,» *Int. J. Artif. Intell. Edu.*, vol. 26, no. 2, pp. 701-712, Jan. 2016.
7. Fang Y., Chen P., Cai G., F. Lau C.M., Liew S.C., and Han G. «Outage-limit-approaching channel coding for future wireless communications: Root-protograph low-density parity-check codes,» *IEEE Veh. Technol. Mag.*, vol. 14, no. 2, -P. 85-93, Jun. 2019.
8. Chassignol M., Khoroshavin A., Klimova A., and Bilyatdinova A., «Artificial intelligence trends in education: A narrative overview,» *Procedia Comput. Sci.*, vol. 136, -P. 16-24, Jan. 2018.
9. Sharma R.C., Kawachi P., and Bozkurt A. «The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and con-cerns,» *Asian J. Distance Educ.*, vol. 14, no. 2, -P. 1-2, 2019.
10. Wartman S.A. and Combs C.D. «Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence,» *Acad. Med.*, vol. 93, no. 8, pp. 1107-1109, Aug. 2018.
11. Ignatov R., Timofte W., Chou K., Wang M., Wu, T. Hartley, and L. Van Gool, «AI benchmark: Running deep neural networks on Android smartphones,» in *Proc. ECCV Workshops*, 2018, -P. 288-314.
12. Rus V., D'Mello S., Hu X., and A.Graesser, «Recent advances in conversational intelligent tutoring systems,» *AI Mag.*, vol. 34, no. 3, pp. 42-54, Sep. 2013.
13. Nunn S., Avella J.T., Kanai T., and M.Kebritchi, «Learning analytics methods, bents, and challenges in higher education: A systematic literature review,» *Online Learn.*, vol. 20, no. 2, -P. 1-17, Jan. 2016.
14. Розов К.В. «Формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к использованию технологий искусственного интеллекта». Информатика и образование. Т.37, №2, -С. 50, 2022.
15. Терзиева В., Иванова Т., Тодорова К. «Персонализированное обучение в интеллектуальной образовательной системе». Новые и интеллектуальные цифровые системы: материалы 2-й Международной конференции (НиДС 2022) , Т. 556, -С. 13, 2023.
16. Global Development of AI-Based Education, Deloitte Res., Deloitte China, Deloitte Company, 20.

РЕЗЮМЕ. Ишда сунъий интеллектнинг глобал таълим самарадорлигини ошириш ва таълимни оқилон бошқаришга таъсирини прогноз қилишда фойдаланиш ўрганилади. СИнинг таркибий қисми, жумладан, интеллектуал таълим, инноватцион виртуал ўрганиш, маълумотларни таҳлил қилиш ва ўқув тизимини прогнозлаш, ўқитувчилар ва талабалар учун фикр-мулоҳазаларни таъминлаш нуктаи назаридан кўриб чиқилади.

РЕЗЮМЕ. В работе исследуется использование искусственного интеллекта для прогнозирования влияния повышения глобальной эффективности образования и интеллектуального управления образованием. С точки зрения ИИ рассматриваются компоненты ИИ, в том числе интеллектуальное обучение, инновационное виртуальное обучение, анализ данных и прогнозирование системы обучения, обеспечение обратной связи для преподавателей и учащихся.

SUMMARY. The work explores the use of artificial intelligence in forecasting the impact of improving global educational efficiency and intelligent educational management. The components of AI, including intellectual learning, innovative virtual learning, data analysis and learning system forecasting, providing feedback for teachers and students, are reviewed from the point of view of AI.