

ҮЛКЕН КӨЛЕМДІ ДЕРЕКТЕРДІ ОҚУ ҮДЕРІСІНДЕ ҚОЛДАНУДАҒЫ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ОРТАЛАР ТУРАЛЫ

М. Серік, Г.Ф. Нурбекова, Б.Б. Ахметова*

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-сұлтан қ., Қазақстан

*e-mail: gulnurfaz@mail.ru

Мақалада үлкен көлемді деректерді оқытуда бірнеше бағдарламалардың түрлері қарастырылған және үлкен деректерді кейбір жоғары оқу орындарында ендірілу жағдайына талдаулар жасалған. Информатика білім беру бағдарламасының магистратура бөлімдерінде оқу процесіне арнайы курстың ендірілуі мен оны жүзеге асыру үшін жұмыстық оқыту бағдарламасы, оқу-әдістемелік кешені мазмұны, цифрлы білім ресурстары туралы айтылған. Үлкен деректерді жинау, сақтау, сұрыптауды жүзеге асыратын аппараттық-бағдарламалық қамтаманың, сонымен бірге қолданылатын техникалық-технологиялық құралдардың теориялық негіздері мен оларды қолдану әдістерінің оқу процесіне ендірілуі қарастырылады.

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Ақпараттық технологиялар факультетінің Информатика мамандығының жоғары курс студенттері мен магистранттардың оқу үдерісінде үлкен деректерді білім беру саласында қолдану бойынша арнайы курс жүргізілетіні айтылған. Арнайы курстың бірінші модулінде турникеттің желілік контроллерінің мысалы ретінде ЭРА 500 желілік контроллері мысал ретінде қарастырылады.

Түйін сөздер: оқыту процесі, арнайы курс, үлкен деректер технологиясы, әлеуметтік желілер мен Заттар Интернеті, MapReduce есептеу моделі, ЭРА 500 желілік контроллері.

Кіріспе

Бүгінгі күні үлкен көлемді деректерді қолдану әлеуметтік-қоғамдық саланың барлық аумағына ендірілді. Үлкен құрылымдарды күрделі техника мен технологиясыз басқару мүмкін болмай қалды. Білім беру саласы да осы тұрғыдан алғанда күрделі сала болып табылады. Үлкен көлемді деректердің білім мазмұнына енуі жаңа заманауи технологияларды, аппараттық-бағдарламалық қамтамаларды, бағдарламалау орталарын игерумен байланысты.

Үлкен деректер дегеніміз - бұл құрылымдық және құрылымдық емес көлемді деректерге арналған ұғым. Ресей Федерациясы Вятск мемлекеттік университетінің ғалымдары «Білім берудегі үлкен деректермен жұмыс істеу - бұл білім алушылар мен білім беру ортасы туралы үлкен көлемдегі құрылымдық және құрылымдық емес деректерді өлшеу, жинау, талдау және ұсынуды қамтитын білім беру жүйесін талдау технологиясы», - деп анықтама береді [1].

Білім беру саласындағы үлкен деректерге байланысты ойларды саралауда авторлардың мынадай пікірін келтіруге болады: «Педагогтар үлкен көлемді деректерді қолдану барысында оқушылардың үлгерім жағдайын анықтайды, олардың жеткен жетістіктерін бағалайды, сонымен бірге білім беру жүйесіндегі қолданылатын бағалау мен қолдау сияқты жетілдірілген жүйені қолданады», - деп негіздейді.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасында Білім берудің барлық деңгейінің мазмұнын барлық мамандардың цифрлық дағдыларын дамыту арқылы толығымен қайта қарау қажет», - деп қазіргі білім беру саласына үлкен талаптар қойып отырғанын көреміз [2].

Бұл талаптардың жүзеге асырылуы Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы [3], Қазақстан Республикасының жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының [4] және білім беру туралы мемлекеттік бағдарламалардың міндеттерін жүзеге асырумен байланысты.

Негізгі бөлім

Қазіргі уақытта үлкен көлемді деректерді өңдеудің ең танымал бағдарламасы - Hadoop. Оның бірнеше баламалары да бар, бірақ олардың барлығы қуатты емес және Hadoop сияқты деректермен тиімді жұмыс істей алмайды.

Hadoop сенімді, масштабталатын және үлестірілген есептеулер жасау үшін қолданылады, сонымен бірге оны петабайттық деректерді сақтай алатын жалпы мақсаттағы файлдар қоймасы ретінде де пайдалануға болады.

Бұл бағдарлама үлкен деректерді қолданатындардың бәріне жарайды, бірақ бірінші артықшылығы елеулі кемшілікті білдіреді - талданған деректердің жеткіліксіз мөлшерін қолданған

кезде өнімділік айтарлықтай төмендейді. Алайда, кейбір авторлар оны деректер көлемі 5 ТБ-дан асқан жағдайда ғана қолданған жөн деп санайды. Әйтпесе, Hadoop-тың мүмкіншілігі SQL ортасынан төмен деп есептеледі, себебі SQL ортасын қолдана отырып, кез-келген есептеулерді еркін жүргізуге болады немесе Python-да жасалған сценарийді қолдану қажет деп есептеледі.

Сонымен қатар, индекстерді ұтымды пайдаланудың арқасында SQL сұраныстарын өте тез орындауға болады, яғни есептеу үшін тек индексті пайдалану ұсынылады (әрине, егер индекс құрылса) және қажетті кілт мәніне көңіл аудару керек. Ал Hadoop кестені толығымен сканерлеуді, содан кейін толық сұрыптауды қажет етеді. Бұдан шағын ұйымдарда Hadoop жүйесін қолдану практикалық тиімді емес деп есептеледі [5].

Жоғары оқу орындарын басқарудағы өзгерістерді жүзеге асыруды қолдайтын және дамып келе жатқан саланың бірі - интеллектуалды деректер талдаулары (Educational data mining-EDM). EDM технологиясын қолдану мысалына бітіруші түлектердің алған бағалары мен жұмысқа орналасу жағдайын критерийлер бойынша анықтау жатады. Сонымен бірге авторлар бұл технологияны электронды оқытуда қолданудың маңыздылығын атап өтеді [6].

Білім беру саласында қолданыстағы деректердің негізгі бес түрін ерекшеленеді:

- жеке деректер;
- студенттердің электронды оқыту жүйелерімен өзара әрекеттесуі туралы деректер (электрондық оқулықтар, онлайн-курстар);
- оқу материалдары туралы деректер;
- әкімшілік (жалпы жүйелік) деректері;
- болжамды деректер.

Автор оқу орындарында әртүрлі типті деректердің қолданылуы мен білім беру саласына тигізетін жақтарын төмендегідей мысалдарды келтіру арқылы атап өтеді.

1) Үлкен көлемді деректер және үнемділік. Статистикаға сәйкес, АҚШ-та жыл сайын 400000 студент оқудан шығарылады екен. Көптеген студенттер оқуға несие алады, егер кредитті төлей алмаса немесе кешіктірсе, тәуелділікпен бірге бүкіл несиелік тарихтың нашарлауына әкеледі. Студенттердің оқудан кетуі білім беру ұйымдарының өзіне де кері әсерін тигізеді: оқудан шыққан оқушылар ағымы неғұрлым көп болса, мемлекетке түсетін пайда мен мемлекеттік қаржылық қолдау соғұрлым аз болады. Экономикалық фактордан басқа бірінші курс студенттерінің келесі курсқа ауысу пайызы колледждің ұлттық рейтингтегі жағдайына әсер етеді.

Вирджиния достастығы университеті тарапынан студенттерге көрсетілген көмектің арқасында курсты аяқтаған студенттер саны 16%-ға, ал келесі курсқа өткен студенттер саны 8%-ға артқан.

Индианадағы Болл мемлекеттік университеті студенттердің кампустың әртүрлі шараларына қатысуын талдау үшін үлкен деректерді пайдаланады. Университет студенттердің жеке куәліктері арқылы кампуста қолдана отырып, студенттер қалашығына бару мен түрлі іс-шаралардың жиілігін бақылайды: егер студенттердің белсенділігі азайса, университет қызметкерлері оның себебін анықтайды және көмек ұсына алады.

2) Оқытуды жекелеңдіру. Оқытуды жекелеңдірудің танымал стратегияларының бірі - артта қалған студентке қосымша онлайн курсын ұсыну. Аризона технологиялық университетінде Knewton платформасы негізінде ұйымдастырылған онлайн курстарды пайдалану арқылы бір ай бұрын емтихан тапсыруға мүмкіндіктері болған.

Үлкен деректерді пайдаланудың тағы бір жағдайы - болжамды модельдеу. Американдық колледждер мен университеттер болашақ студенттерге белгілі бір оқу орнына түсуге өздері шақырып, үндеу хаттарын жібереді. Әрбір университет оқуға түсуге болатын ең перспективалы студенттерді шақыруға тырысады. Пайдаланылған ForecastPlus болжамдық модельдеуі АҚШ-тың 100-ден астам кампусында өзінің құндылығын дәлелдеді. Осылайша, Небраскадағы Крейтон Университеті білім көрсеткіштері төмен деп есептеген 35000 студенттерді шеттетіп, оларға хат жібермей, одан 30 000 доллардан астам үнемдеді.

3) Оқыту сапасын арттыру. Уақыт өткен сайын көптеген оқу орындары үлкен көлемдегі деректер ағынын өңдейтін технологияларды қолдана бастады. Сан-Францискодағы Рузвельт бастауыш мектебінде мұғалімдер үлгерімі төмен оқушыларды анықтау мен оларға көмек көрсету үшін Dibels оқу тапсырмасын қолданады. Аталған жүйені қолдану мұғалімге өз сабағын тез дайындап, оқушылардың қажеттіліктеріне бейімдеуге мүмкіндік береді. Тесттерді қолдану арқылы оқыту сапасын бағалау шын мәнінде тиімді бола алмайды деп есептейді: нәтижесінде мұғалімдер оқушыларды белгілі бір тапсырмалар түрлеріне қарай дайындайды. Білім беру процесі туралы

деректерді талдай отырып, мектеп әкімшілігі мұғалімдердің қызметтерін жақсы бағалай алады және қажет болған жағдайда өзгертулер енгізе алады.

4) Болашақ проффессияны таңдау. Оңтүстік Каролинадағы алты университеттегі 25 жастан асқан адамдарға және ардагерлерге бағытталған жаңа мансаптық SC Accelerate атты бағдарлама жұмыс жасайды. Деректерді талдау іс-әрекеттері қатысушыларға олардың тәжірибесі мен жеке басына сәйкес келетін білім мен кәсіпті таңдауға мүмкіндік береді.

CareerChoice GPS жүйесі болжамды талдау мен кәсіптік бағдар бойынша ұсыныстар береді: аталған сервис оқушының бойындағы қасиеттерді, оның оқудағы жетістіктерін, алдыңғы жұмыс тәжірибесін зерттейді. Үміткерлер таңдаған, өзіне ең қолайлы деп санайтын университеттерге құжат тапсырады, бұдан университеттер ұтады. Жүйе жұмысының нәтижесі жұмыс берушілер үшін де тиімді яғни олар жұмысқа дайын мамандарды қабылдайды.

Виртуальды кампус. Ресейде білім беруде үлкен деректерді қолдану жүзеге асырылады. Университеттерде студенттердің жеке картасын әзірлеуді ұсынады, олар бірқатар функцияларды біріктіреді, яғни жол жүру кәуліктері және студенттік билетті, баға кітабы және аумаққа кіру пропускісін қолданумен байланысты болады. Картаны пайдалана отырып, студенттің кампустағы болатын уақыты мен қай жерде жүргені туралы деректер жинауға болады. Жеке кабинет құру арқылы студенттердің үлгерімін қадағалайды, оқытушылармен байланыса алады, сабақ кестесін біледі және университет каталогын зерттейді. Бұл қызметтердің барлығы деректерді жинауға және өңдеуге, оқу тәжірибесін жақсарту бойынша қосымша ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді [7].

Испанияның Валенсия Халықаралық университеті зерттеушілері белгілі бір қызметті талдау үшін деректердің үлкен көлемін өңдеуді өз еңбектерінде атап өтеді. Білім беру саласында оқыту мен оқу процесін жақсарту үшін үлкен көлемді деректерді талдау енгізіле бастаған және онымен негізінен білім алушылар айналыса бастады [8].

Зерттеу әдіснамасы

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінде студенттер мен магистранттарға үлкен көлемді деректерді сақтау, өңдеу, жіберу сияқты әдістерді меңгерту мақсатында оқыту үдерісінде жүзеге асырылуда. Ақпараттық технологиялар факультетінің Информатика мамандығының жоғары курс студенттері мен магистранттардың оқу үдерісінде үлкен деректерді білім беру саласында қолдану бойынша арнайы курсы жүргізіледі. Курсты өткізу көлемі 5 кредит (1 лекция, 2 практикалық сабақ, 2 өздік жұмыстар).

Үлкен деректермен жұмыс істеу бойынша арнайы курстың бірінші модулінде турникеттің желілік контроллерінің мысалы ретінде ЭРА 500 желілік контроллері мысал ретінде алынды. ЭРА 500 желілік контроллері оқу үдерісінде деректерді жинау, сақтау және өңдеу сияқты іс-әрекеттермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Аталған құрылғыны қолдайтын бағдарлама шағын фирмалардағы және ірі кәсіпорындардағы кірген-шыққан клиенттер санын есептеуге, ғимараттың ішіндегі клиенттер санын бақылауға және жұмыс уақытын есептеуге мүмкіндік береді. Құрылғының мүмкіндігі 500, 2000 немесе 10000 адам шамасындағы деректерді сұрыптаумен шектеледі. Бағдарламада қызметкерлер мен кілттердің тізімі жүргізіледі және сонымен бірге қызметкерлердің әр түрлі топтары үшін әртүрлі өту кестелері құрылады. Жұмыс уақыты да есепке алынады, кіріп-шығуды бақылау мен бейнені сақтау мүмкіндігі бар. Сондай-ақ айта кететін толықтырулары да бар. Мысалы, бірнеше кіру-шығу нүктелерін бір өту аймағына біріктіру, қайталап өтуге тыйым салу мүмкіндігі, жұмысшыларға жұмыста болған уақыты туралы есептерді автоматты түрде жіберу, т.б. Қолдануға ыңғайлы интерфейс (бағдарлама Windows ортасында жұмыс істейді), жүйеге ақпаратты енгізу және іздеу үшін қолдануға жеңіл, сонымен қатар әр түрлі міндеттерді қалыптастыру мен шешуде, оқу үдерісінде пайдалануда бұл бағдарлама үлкен көмекші құрал. MS Word, MS Excel бағдарламаларында деректерді импорттау мүмкіндігі, олармен жұмыс істеуді жеңілдетеді, кез-келген деректерді ыңғайлы түрде сақтауға және басып шығаруға мүмкіндік береді.

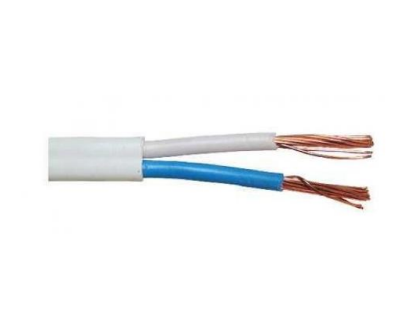
Аталған құрылғы үшін жүйелік талаптары, бағдарламаның тиімді және сенімді жұмыс істеуі үшін, компьютер келесі сипаттамаларға ие болуы керек:

- Процессор – Intel Celeron Dual Core G530 төмен емес;
- Оперативті жады–1ГБ аз емес;
- Қаттыдискідегі бос орын– 100 Мб аз емес;

- Манипулятор «тінтуір»;
- Желілік карта;
- Операциялық жүйе– Windows XP және жоғары;
- Экранның ең төменгі рұксаты (разрешение) 1280x800;
- FireBird 2.1*деректер қорыжәне одан жоғары (стандартты жеткізілімге енгізілген);
- WinPcar * кітапханасы (стандартты жеткізілімге енгізілген).

* - бағдарламаның сервер бөлігі болатын компьютерге ғана орнатылуы керек [9].

Біз жоғарыда атап өткендей мысал ретінде ЭРА 500 құрылғысы алынды, яғни 500 клиент бойынша деректерді сақтау, өңдеу амалдарын орындайды. Ғимарат ішінде қанша адам бар, ғимаратқа кірген уақыты, шыққан уақыты туралы негізгі деректерден бастап, Веб-интерфейс арқылы әр пайдаланушының таңдалған күндегі істеген жұмысының тарихын қашықтықтан қарау, есепті автоматты түрде тарату және басып шығару мүмкіндігі қарастырылған. Аталған деректерді жинақтау құралы ЭРА 500 желілік контроллерін орнату мен программалық жабдығын (сурет 1) баптаудан басталады.

		
а) желілік контроллер ЭРА 500	ә)Matrix-Псчитыватель (кіріс-шығыс)	б) карточкалар
		
в) программалық қамтама	г) қоректену көзі	д) ШВВП 2*0,75 сымдары

Сурет 1. ЭРА 500 желілік контроллері құралдары және программалық жабдығы

Көрсетілген құрал ақпараттық технологиялар факультетінің мамандықтарында үлкен деректермен жұмыс істеу машығын қалыптастыру мақсатында оқу үдерісінде қолдану үшін №2 ғимараттың 412- дәрісханасында жүзеге асырылып жүр.

Біздің университеттің турникеттерінде жинақталатын ақпарат өлшемі бір айда 1,7 Гб көлемінде болады екен.

Қазақстанда жоғары оқу орындарында үлкен көлемді деректер туралы эль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінде үлкен деректерді модельдеу және веб-қосымшалар жасауда қолданады да мынадай жағдайларға көңіл бөледі:

- біріншіден, «стандартты» сценарийлермен салыстырғанда үлкен көлемдегі деректерді өңдеу;

- екіншіден, тез өңдеуге түсіп жататын өте үлкен көлемді деректермен жұмыс істей білу, және де деректердің тек көптігі ғана айтылып қоймайды, олар үнемі көбейіп те отырады;
- үшіншіден, олар әртүрлі аспектілерде параллель құрылымдалған және нашар құрылымдалған деректермен жұмыс істей білуі керек [10].

М.Әуезов атындағы Оңтүстік қазақстан мемлекеттік университетінде компаниялардағы үлкен деректерді IT технологиялармен басқару бойынша бұрын-соңды қолданылмаған үлкен деректердің ішкі, сыртқы және құрылымданбаған болуы мүмкін екенін және оларды сақтау мен сұрыптау тәсілдері туралы атап өтеді.

Мақалада компаниялар ең көп пайдаланатын үлкен деректер көздері интернет-портал мазмұны, POS деректері және интеллектуалды есептегіштер деректері екеніне көңіл бөледі.

Бұл зерттеу сонымен қатар үлкен деректер технологиясының кең таралған артықшылықтарын анықтады. Аталған технологиялар транзакциялық артықшылықтар тұрғысынан еңбектің өнімділігін арттыруға, стратегиялық артықшылықтар ретінде неғұрлым сапалы өнімдер мен қызметтерді ұсынуға, трансформациялық артықшылықтар тұрғысынан компанияның мүмкіншіліктерін арттыруға себін тигізеді, ал ақпараттық-коммуникациялық артықшылықтар тұрғысынан деректерді басқаруды жетілдіруге әсер етеді [11].

Авторлар атап өткен әдістер біздің зерттеуімізде де орын алады, тек біздің жағдайда жоғары оқу орындарында POS деректерін және есептегіштер құралдарды пайдаланып деректерді жинау мен компьютерге сол деректерді сақтау және өңдеу амалдарымен байланысты. Мысалы, 2-суретте Бюро пропусков – Пользователи бөлімі арқылы тіркелген ғимаратқа кірген адамдар туралы деректердің компьютердегі қосымшада көрініс табуы көрсетілген.

Табельный № /	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Подразделение
0007485808	Шыңдалиев	Нуржан	Тажибаевич		
0007486427	Хафизов	Азамат	Нурлыбекулы		
0007549112	Искакова	Нұраш	Фазылгаламовна		
0007549113	Нурбекова	Гүлмира	Фазылгаламовна		
0007556385	Амирина	Айгүль	Каируллиевна		

Сурет 2 – Деректерді жинау мақсатында оқу үдерісінде жүйені баптау қолданылуы

ТМД елдерінің зерттеушілері де аталған сала бойынша өз еңбектерінде практикалық жұмыстардың нәтижелері туралы айтып жүр. Бұлттық құрылымдарда да үлкен деректерді есептеу туралы, олардың математикалық негіздері туралы, атап айтқанда графтардың кеңінен қолданылатынын атап өтеді. Ғылымның әртүрлі саласында үдерістерді модельдеу, талдаулар жүргізу, деректер қорында сақтау мен өңдеу, әртүрлі бұлттық платформаларды оқу үдерісінде қолдану сияқты мәселелер де білім беруде көріністер табуа. Авторлар сонымен бірге үлкен көлемді деректерді сұрыптауда MapReduce үлестірілген жүйелеріндегі компьютерлердің үлкен санынан тұратын есептеу үрдістерін ұйымдастыратын фреймворкты қолданатынын атап өтеді [12].

MapReduce есептеу моделі арқылы үлкен көлемді астрономиялық деректерді өңдеу туралы Ресей ғалымдарының еңбектерінде кездеседі. Мақалада бір түннің ішінде Subaru-HSC, DES, PanSTARRS телескоптарының көмегімен мыңға жуық фотоалар, яғни 1ТБ/тәулік фотоалар түсіру мүмкіншілігі туралы, ал заманауи LSST телескопы арқылы шамамен 15ТБ/тәулік фотоалар түсіруге болатындығы туралы айтылған, яғни үлкен көлемді деректермен жұмыс істеу нәтижелері келтірілген. Мақалада параллель конвейерлі есептеулер, үлестірілген деректермен жұмыс істеу негізінде ондаған гигабайттық деректерді өңдеу алгоритмі қарастырылған [13].

Microsoft Azure HDInsight MapReduce платформасында үлкен астрономиялық деректерді өңдеуді қарастырады. Машиналық оқыту әдістері арқылы аспан денелерін зерттеу нәтижелерін іргелі ғылым саласында қолданудың жолдарын ұсынады. Авторлар бұлттық платформада Apache Spark технологиясын қолданып нақты болжамдау есептерін шешуді ұсынады [14].

Ресейдің Мәскеу электронды мектебінде (Московская электронная школа, МЭШ) қазіргі кезде 30 мыңнан артық электронды сабақтардың сценарийлері, 35 мыңнан артық интербелсенді білім беру қосымшалары, 1 мыңнан аса электронды оқулықтар мен оқу құралдары, 450 мыңнан артық атомарлы оқу материалдары сақтаулы. Контент күнделікті толықтырулар негізінде геометриялық прогрессиямен көбейіп келеді. Негізгі құралдың бірі – электронды күнделік. Бұл жобаның масштабын түсіну үшін үлкен дерек болып саналатын ай сайынғы қойылатын 10 миллион бағалардың көлемін атау қажет. Электронды күнделіктің арқасында бүгінде қаланың кез-келген оқушысы оқудың барлық аспектілерін көрсететін сандық із қалдырады: ол тапсырмаларды қалай орындайды, нені үйренді, қандай үйірмелерге қатысады, қандай музейлерге, театрларға, технопарктерге барады, нені ойлап тапты және не жобалады, қандай кітаптар оқиды, қандай олимпиадаларға қатысады, қандай құзыреттерге ие және т.б. Келесі кезеңнің міндеті - мұғалімдер оқу нәтижелерін бағалай алатын, болашақтағы жетістіктерді болжай алатын, білім мен біліктің жетіспеушілігін анықтай алатын және әр оқушының білім беру қажеттіліктеріне сәйкес оны жою үшін уақтылы шаралар қабылдай алатын талдау құралын құру. Мектеп оқушылардың қабілеттерін мүмкіндігінше ескере отырып, жеке оқыту жолдарын құра алды [15].

Зерттеу нәтижелері

Біз зерттеу жұмысымызда білім алушылардың үлкен деректермен жұмыс істеуде білім мен білігін қалыптастыру үдерісінде, олардың жетістіктерінің сапалық көрсеткіштерін анықтаймыз. Ол үшін үлкен деректермен жұмыс істеу білімі, білігі мен машықтарын нақтылайтын мотивациялық, мазмұндық және ұйымдастырушылық компоненттері анықталды. Әр компоненттің критерийлер жүйесі құрастырылып, сол критерийлерді ескеріп, тақырып бойынша қазіргі кезде сауалнамалар алынып, жұмыстар жүргізілуде. Оқу үдерісіне аталған тақырып бойынша Информатика, STEM-оқыту, SMART-технологиялары білім бағдарламаларында арнайы курс ендірілді. Қалыптастырушы эксперименттің алғашқы кезеңінде болашақ мамандардың зерттеу тақырыбы бойынша құзыреттіліктерінің артатыны байқалып жүр. Үлкен деректерге оқыту білім стандарты, оқыту бағдарламаларын негізге алады. Оқыту формалары, соның ішінде қазіргі кездегі қашықтықтан оқыту формасы бойынша сабақ жүргізу ескеріледі. Қолданылатын техникалық-технологиялық құралдары, бағдарламалық қамтамалардың соңғы нұсқалары қолданылуда. Бұлттық платформаларда үлкен деректерді сақтау, сұрыптау сияқты амалдар оқу үдерісінде кең қолданыс табуда. Жоғарыда аталған техникалық құралды компьютерлік бағдарламада қолдану арқылы үлкен деректермен жұмыс істеудің бір мысалын атап өтеміз.

Қорытынды

Жұмыс нәтижесінде болашақта үлкен деректермен жұмыс істейтін инженер (Data Engineer), BI құрастырушысы (Business Intelligence Developer), деректер бойынша маман (Data Scientist), деректер аналитигі (Data Analyst) сияқты заманауи мамандықтардың иесі болуға алғы шарт болады. Сонымен бірге, машина жасау инженері және жасанды интеллект маманы қызметінде де үлкен деректермен жұмыс істеумен айналысатыны белгілі. Олар нейрондық желілерді, табиғи тілді өңдеу құралдары мен машиналық оқыту әдістерін пайдаланады, басқарады және есептеуді жеделдетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Утемов В.В., Горев П.М. (2018) Развитие образовательных систем на основе Big Data / В.В. Утемов, П.М. Горев // Педагогические науки. №6. С.449-460.
2. Постановление Правительства Республики Казахстан об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/ru/docs/P1700000827>
3. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 г. № 319-III «Об образовании». // Правовой справочник «Законодательство». – 2016.
4. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года №1080. Приложение 7 к Приказу Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604.

5. Тюхина И.В., Лысакова Т.А. (2019) Обзор программных средств для работы с большими данными. НИУ «БелГУ». <https://scienceforum.ru/2019/article/2018015820>
6. Мамедова Г.А., Зейналова Л.А., Меликова Р.Т. (2017) Технологии больших данных в электронном образовании. / Г.А. Мамедова, Л.А. Зейналова, Р.Т. Меликова // Институт Информационных технологий Национальной Академии Наук Азербайджана. Т.21, №6. С.41-48
7. Левиев М. (2015) 5 способов применить big data в образовании, опубликовано: 12.11.2015, <http://www.edutainme.ru/post/big-data-edu/>
8. Marín-Marín J.-A., Lopez-Belmonte J., Fernandez-Campoy J.-M., Romero-Rodríguez J.-M. (2019) Big data in education. A bibliometric review. Social Sciences. Volume 8, Issue 8, August 2019
9. Руководство по приложению ЭНТ Контроль доступа - Клиент.pdf (2020) <https://allsee.kz/p42376586-era-500-setevoy.html>
10. Balakayeva G.T., Darkenbayev D.K. (2018) Modeling the processing of a large amount of data. Scientific Journals. Al-Farabi National University. №1(97). P.120-126
11. Момбекова С.С., Нышанбаева К.У., Колбаев Б.Р., Бибулова Д.А. (2019) Управление IT технологиями больших данных в компаниях (часть 2) // Вестник КазНПУ им.Абая. Серия «Физико-математические науки». №3(67). С.228-232
12. Серік М., Баумуратова Д.Б. (2019) Бұлттық технологияларды техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінде оқыту // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы. «Физика-математика ғылымдары» сериясы. №4. – Б. 258-264
13. Герасимов С.В., Мещеряков А.В., Колосов И.Ю., Глотов Е.С., Попов И.С. (2015) Обработка больших объемов сырых астрономических данных с помощью модели вычислений MapReduce. Труды ИСП РАН. Том 27. Вып.6. С.315-332. DOI: 10.15514/ISPRAS-2015-27(6)-20
14. Герасимов С.В., Мещеряков А.В. (2017) Применение платформы Microsoft Azure HDInsight для обработки и анализа больших массивов астрономических данных. International Journal of Open Information Technologies. Vol.5, No.1, pp.81-86
15. Большие данные в образовании. 2019 <http://www.unkniga.ru/vishee/9614-bolshie-dannye-v-obrazovanii.html>

References

1. Utemov V.V., Gorev P.M. (2018) Razvitie obrazovatelnykh sistem na osnove Big Data / V.V. Utemov, P.M. Gorev // Pedagogicheskie nauki. #6. S.449-460. (In Russian)
2. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ob utverzhdenii Gosudarstvennoy programmy «Czifrovoj Kazakhstan» [Elektronnyj resurs] – Access mode: <http://adilet.zan.kz/ru/docs/P1700000827> (In Russian)
3. Zakon Respubliki Kazakhstan ot 27 iyulya 2007 g. # 319-III «Ob obrazovanii» // Pravovoj spravochnik «Zakonodatelstvo». 2016. (In Russian)
4. Gosudarstvennyj obshheobyazatelnyj standart vysshego obrazovaniya, utverzhdenyj postanovleniem Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 23 avgusta 2012 goda #1080. Prilozhenie 7 k Prikazu Ministra obrazovaniya i nauki Respubliki Kazakhstan ot 31 oktyabrya 2018 goda # 604. (In Russian)
5. Tyukhina I.V., Lysakova T.A. (2019) Obzor programmykh sredstv dlya raboty s bolshimi dannymi. NIU «BelGU». <https://scienceforum.ru/2019/article/2018015820> (In Russian)
6. Mamedova G.A., Zejnalova L.A., Melikova R.T. (2017) Tekhnologii bol'shikh danny'kh v e'lektronnom obrazovanii. / G.A. Mamedova, L.A. Zejnalova, R.T. Melikova // Institut Informaczionny'kh tekhnologij Naczional'noj Akademii Nauk Azerbajdzhana. – 2017. - T.21, #6. –S.41-48 (In Russian)
7. Leviev M. (2015) 5 sposobov primenit big data v obrazovanii. <http://www.edutainme.ru/post/big-data-edu/> (In Russian)
8. Marín-Marín J.-A., Lopez-Belmonte J., Fernandez-Campoy J.-M., Romero-Rodríguez J.-M. (2019) Big data in education. A bibliometric review Social Sciences. Volume 8, Issue 8, August
9. Rukovodstvo po prilozheniyu ENT Kontrol dostupa - Klient.pdf (2020) <https://allsee.kz/p42376586-era-500-setevoy.html> (In Russian)
10. Balakayeva G.T., Darkenbayev D.K. (2018) Modeling the processing of a large amount of data. Scientific Journals. Al-Farabi National University. #1(97). – P.120-1267 (In Russian)
11. Mombekova S.S., Nyshanbaeva K.U., Kolbaev B.R., Bibulova D.A. (2019) Upravlenie IT tekhnologiyami bolshikh dannykh v kompaniyakh (chast 2). Vestnik KazNPU im.Abaya. Seriya «Fiziko-matematicheskie nauki». #3(67). S.228-232 (In Russian)
12. Serik M., Baumuratova D.B. (2019) Bulttyk tekhnologiyalaryd tekhnikal'yk zhane kasiptik bilim beru zhujesinde okytu. Abaj atyndagy KazUPU-nin Khabarshysy. «Fizika-matematika gylymdary» seriyasy. #4. B. 258-264 (In Kazakh)
13. Gerasimov S.V., Meshcheryakov A.V., Kolosov I.Yu., Glotov E.S., Popov I.S. (2015) Obrabotka bol'shikh ob'emov syrykh astronomicheskikh dannykh s pomoshhyu modeli vychislenij MapReduce. Trudy ISP RAN. Tom 27. Vyp.6. S.315-332. DOI: 10.15514/ISPRAS-2015-27(6)-20 (In Russian)

14. Gerasimov S.V., Meshcheryakov A.V. (2017) Primenenie platformy Microsoft Azure HDInsight dlya obrabotki i analiza bolshikh massivov astronomicheskikh dannykh. International Journal of Open Information Technologies. ISSN: 2307-8162 vol.5, no.1. S.81-86 (In Russian)
15. Bol'shie dannye v obrazovanii (2019) <http://www.unkniga.ru/vishee/9614-bolshie-dannye-v-obrazovanii.html> (In Russian).

О программных средах, использующих большие данные в учебном процессе

М.Серік, Г.Ф.Нурбекова, Б.Б. Ахметова*

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

*e-mail: gulnurfaz@mail.ru

В статье рассматривается несколько типов программ для обучения большим данным и проанализированы источники о внедрении больших данных в некоторых учебных заведениях. Для внедрения и реализации специальных курсов в учебный процесс магистратуры по образовательной программе Информатика рассматриваются учебная программа, учебно-методический комплекс, цифровые образовательные ресурсы. Описывается аппаратное и программное обеспечение, которое собирает, хранит, сортирует большие данные, а также внедрение в учебный процесс теоретических основ и методов применения разрабатываемого технико-технологического оборудования.

В статье отражена информация о проведении спецкурса по использованию больших данных в образовательном, учебном процессе студентов старших курсов и магистрантов специальности «Информатика» факультета информационных технологий Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. В первом модуле спецкурса рассматривается сетевой контроллер ERA 500 как пример сетевого контроллера турникета.

Ключевые слова: учебный процесс, спецкурс, технологии больших данных, социальные сети и Интернет Вещей, вычислительная модель MapReduce, сетевой контроллер ЭРА 500.

About software environments using big data in the learning process

M. Serik, G.F. Nurbekova, B.B. Akhmetova

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Nur-Sultan

*e-mail: gulnurfaz@mail.ru

The article discusses several types of programs for teaching big data and analyzes data on the implementation of big data in some educational institutions. For the introduction and implementation of special courses in the educational process in the areas of magistracy in the educational program Computer Science, the curriculum, educational and methodological complex, digital educational resources are considered. As well as hardware and software that collects, stores, sorts big data, and the introduction into the educational process of theoretical foundations and methods of using the developed technical and technological equipment.

This article reflects information on the conduct of a special course on the use of big data in the educational, educational process of senior students and undergraduates of the specialty "Informatics", the Faculty of Information Technologies, LN Gumilyov Eurasian National University. The first module of the course examines the ERA 500 network controller as an example of a turnstile network controller.

Keywords: educational process, special course, big data technologies, social works and the Internet Things, computational model MapReduce, network controller ERA 500.

Редакцияға 23.01.2021 түсті.