

құрайды. Бұл 50 нүктелі файлда 15,6 екілік форматта іздеуге және файл өлшеміне қарамастан 5,8 әріптен тұратын кестеде іздеуге қарама-қарсы. Бағдарламалық жасақтама ақпаратты сақтау және жаңарту үшін бірдей жүйені қолдана алады, сонымен қатар толық тиімділікті қамтамасыз етеді. Бұл файлды құру және файлды жаңарту кезінде тиімсіздікпен байланысты барлық мәселелерді жояды. Осы жұмыста жиналған барлық мәліметтер мен кейінгі тұжырымдар осы тақырып бойынша әртүрлі авторлардың қолданыстағы тұжырымдамалары мен теорияларына негізделген.

УДК 004.657
МРНТИ 20.53.19

Кубегенова А.Д., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-0156-7757>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, aigul-03@mail.ru

Кубегенов Е.С., оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-7424-2641>

«М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті» КеАҚ, Орал қ., Н.Назарбаева даңғылы., 162, 090000, Қазақстан, erlando78@mail.ru

Kubegenova A.D., Master of Technical Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-0156-7757>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aigul-03@mail.ru

Kubegenov Y.S., teacher, <https://orcid.org/0000-0001-7424-2641>

NJSC "M. Utemisov West Kazakhstan University", Uralsk, N. Nazarbayev Avenue, 162, 090000, Kazakhstan, erlando78@mail.ru

БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ БІЛІМ АЛУ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУ ҮШІН ДЕРЕКТЕРДІҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ТАЛДАУ МЕХАНИЗМДЕРІН ЗЕРТТЕУ THE STUDY OF DATA MINING MECHANISMS FOR SOLVING EDUCATIONAL PROBLEMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Аннотация

Цифрландыру қазіргі заманғы білім беру жүйесін дамытудың аса маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Білім беру процесіне цифрлық технологияларды енгізу білім беру деректерін талдаумен айналысатын ақпараттың үлкен көлемінің пайда болуына әкеледі.

Мақалада білім беру процесін басқару туралы шешім қабылдауға қолдау көрсету үшін білім беру процесінде туындайтын деректерді іздеу әдістерін қолданудың өзектілігі негізделген.

Білім беру саласындағы деректерді зияткерлік талдаудың негізгі міндеттері мен әдістері баяндалған, сондай-ақ қарастырылып отырған бағытқа арналған негізгі жұмыстарға шолу берілген. Күрделі алгоритмдерді қолдана отырып, деректерді талдауға мүмкіндік беретін бағдарламалық қосымша ұсынылған. Қосымшаның сипаттамасы және оны қолданудың мүмкін әдістері келтірілген. Бұл әдістер білім беру процесін басқарудың барлық деңгейлерінде шешім қабылдауда қолдау жүйелерінде кеңінен қолдануға болады. Білім беру процесінің деректерін интеллектуалды талдаудың негізгі әдістері мен сипаттамалары берілген. Сипаттамада түрлі салалардағы деректерді талдауға қатысты data mining, білім беру домендеріндегі тәсілдер қолданылатыны анықталды.

Білім беру доменінің деректерін интеллектуалды талдауды қолданудың негізгі бағыттары, сондай-ақ шешімі табылған немесе зерттеу жүргізіліп жатқан міндеттер қарастырылды. Сипатталған қолдану салаларын, зерттеу арқылы алынған нәтижені, деректерді іздеу арқылы шешуге болатын маңызды міндеттері көрсетілген.

ANNOTATION

Digitalization is one of the most important areas of development of the modern education system. The introduction of digital technologies into the educational process leads to the emergence of a large amount of information dealing with the analysis of educational data.

The article substantiates the relevance of using data retrieval methods arising in the educational process to support decision-making on the management of the educational process.

The main tasks and methods of data mining in the field of education are outlined, as well as an overview of the main works devoted to the area under consideration. A software application is presented that allows analyzing data using complex algorithms. The description of the application and possible ways of its application are given. These methods can be widely used in decision support systems at all levels of educational process management. The main methods and characteristics of intellectual data analysis of the educational process are given. In the description it is established that approaches in the field of Data mining and education are used in relation to data analysis in various fields.

The main directions of using data mining in the educational field are considered, as well as the tasks whose solution has been found or research is being conducted. The most important tasks that can be solved by searching for the described areas of application, the results obtained through research, and data are listed.

Кілтті сөздер: деректерді іздеу, білім беру процесі, шешім қабылдауды қолдау, интеллектуалды талдау, data mining.

Key words: data search, educational process, decision support, intellectual analysis, data mining.

Кіріспе. Қазіргі уақытта ақпараттық технологиялар адам өмірінің барлық салаларында кеңінен қолданылады. Білім беру саласында қолдану тиімді болып тұр.

Білім беру деректерін талдау (Educational data mining) білім беру мекемелерінен алынған ақпаратқа (университеттер мен зияткерлік оқыту жүйелері) деректерді іздеу, машиналық оқыту және статистиканы қолдана отырып, тиісті саланы зерттеуді сипаттайды.

Жоғары деңгейде бұл сала адамдардың осындай жағдайлар аясында қалай үйренетіні туралы жаңа идеяларды ашу үшін көбінесе маңызды иерархияның бірнеше деңгейіне ие осы деректерді зерттеу әдістерін жасауға және жетілдіруге бағытталған.

Білім беру деректерін іздеу дегеніміз-білім беру мекемелеріндегі адамдардың оқу іс-әрекетімен құрылған немесе байланысты үлкен деректер қоймаларынан мағынаны автоматты түрде алуға арналған әдістер, құралдар және зерттеулер.

Жылдар бойы білім алушылардың көптеген ақпараттары жинақталады, олардың үлгерімі, қашықтықтан оқыту курстары, білім беру форумдары, тестілеу жүйелері т.б. Осылайша, көптеген ақпарат жиналады. Қазіргі уақытта бұл ақпаратты өңдеу мәселесі өте өзекті болып тұр, деректер базасында ұсынылған жаңа білімдерді алу мүмкіндіктері, сақтау және т. б.

Машиналық оқыту мен статистика, және білім алу (data mining) әдістері студенттер үшін де, оқытушылар үшін де, бүкіл оқу процесіне жауапты адамдар үшін де өте пайдалы болатын көптеген мәселелерді қарауға болады.

Деректерді талдау студенттерді жақсы түсінуге, қандай пәндер қиындықтар тудыратынын білуге, ең жоғары балл алу үшін курсты қалай құру керектігін, студенттер қандай тесттерді тапсыратынын, сабақтың қандай түрін таңдайтынын, ғылыми қызығушылықтары қай салада жақсы екенін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл деректерді оқу процесін басқарудың тиімді шешімдерін қабылдау үшін пайдалануға болады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Білім беру процесінің деректерін зияткерлік талдау (EDM —Educational data mining) білім беру процесінің деректерін өңдеумен және талдаумен айналысады. Бұл білім беру саласынан келетін деректердің ерекше түрлерін зерттеу әдістерін жасаумен және студенттер мен олар оқып жатқан жағдайларды жақсы түсіну үшін осы әдістерді қолданумен байланысты ғылым саласы. Осы саладағы негізгі бағыттар - деректерді талдауды қолдау үшін пайдалану зияткерлік оқыту жүйелері (Intelligence Tutoring

Systems), білім беру процестерін талдау, білім беру процесінің деректері мен үлгілерін визуализациялау.

Бұл жұмыстың мақсаты білім беру процесінен білім алу міндеттерін шешу үшін мәліметтерді интеллектуалды талдау (data mining) механизмдерін зерттеу болып келеді.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді орындау :

- EDM негізгі әдістерін зерттеу;
- EDM қолдану салаларын қарастырыңыз;
- деректерді талдау құралдарына шолу жасаңыз.
- білім беру процесінің міндеттерін қарастыру, деректерді іздеу арқылы шешімі табылуы мүмкін;

Бірінші кезеңде білім беру процесінің деректерін интеллектуалды талдаудың негізгі әдістері қарастырылды. Қысқаша сипаттама 1 кестеде келтірілген [1].

Кесте 1 – Білім беру процесінің деректердің интеллектуалды талдаудың негізгі әдістері

Әдістер	Әдістің сипаттамасы
Болжау (Prediction) (үш түрі бар болжау-жіктеу, регрессия және тығыздықты бағалау)	Жалғыз нәтиже беретін модельді әзірлеу деректер аспектісі (болжамды айнымалы) ол басқа аспектілердің (болжаушы айнымалылардың) тіркесімі негізінде жүзеге асырылады. Мысалы: студенттер қорытынды емтиханан өтпей қалса (болжамды айнымалы — қорытынды емтиханды тапсырды/тапсырылмады, ауыспалы болжаушылар — ағымдағы бағалар, семестр ішіндегі белсенділік, үй жұмыстары және т. б.)
Кластерлеу (Clustering)	Деректерді кластерлерге бөлу, бірге қосылған, табиғи нүктелерді табу. Деректер құрылымы туралы ештеңе білмеген кезде қолданылады. Мысалы: студенттерді жеке пәндер бойынша үлгеріміне сәйкес топтарға біріктіру.
Қарым-қатынастарды талдау (Relationship Mining)	Көптеген айнымалылардан жиындағы айнымалылар арасындағы қатынасты зерттеу.
Модельдер көмегімен зерттеу (Discovery with Models)	Алдын-ала жасалған модельдерді зерттеу (EDM көмегімен жасалған болжау, кластерлеу, білім инженериясы әдістері) Басқа талдау компоненті ретінде үлгілерді деректерге қолдану және оларды пайдалану.
Деректерді адамға түсінікті түрге түрлендіру (Distillation of Data For Human Judgment)	Адам үшін, адам пікірінде деректерді пайдалану үшін күрделі деректерді түсінікті түрге түрлендіру.

Алғашқы үш әдістер — түрлі салалардағы data mining үшін ортақ тәсіл, алайда төртінші және бесінші тәсілдер білім беру домендеріндегі деректерді талдауға қатысты.

Оқу процесінің деректерін іздеудің бір ерекшелігі-бұл жерде data mining және машиналық оқыту әдістерінен басқа, қоршаған ортаның сипаттамаларын дәлірек сипаттау үшін психометриялық әдістер қолданылады (студенттердің мінез-құлқы, студенттердің белгілі бір пәндерді таңдауын негіздеу және т.б.). Сонымен қатар, білім беру процесінің деректері алдын-ала емес, мәліметтердің өздері анықтайтын бірнеше маңыздылық деңгейіне ие (мысалы, студент деңгейі, оқытушы деңгейі, университет деңгейі немесе жалпы білім беру жүйесі).

Нәтижелер және оларды талқылау. Бұл жұмыста білім беру доменінің деректерін интеллектуалды талдауды қолданудың негізгі бағыттары, сондай-ақ шешімі табылған немесе зерттеу жүргізіліп жатқан міндеттер қарастырылды.

Бұл бағытқа мыналар жатады [3]:

- модельдерді құру;
- домен құрылымының модельдерін зерттеу және жетілдіру;
- бағдарламалық қамтамасыз ету көрсететін педагогикалық қолдауды зерделеу
- Оқушылардың оқу процесі мен мінез-құлқын ғылыми зерттеу.

Жоғарыда сипатталған қолдану салаларын, сондай-ақ зерттеулердегі алдыңғы тәжірибені ескере отырып, еліміздің жоғарғы оқу орындары үшін деректерді іздеу арқылы шешуге болатын маңызды бірнеше міндеттер анықталды, олар:

- халықаралық олимпиадалар мен конкурстарға қатысу үшін студенттерді таңдау;
- жұмыс берушілерге сұратылып отырған лауазымдар үшін неғұрлым сәйкес келетін бітіруші студенттер туралы ақпарат беру;
- студенттердің SQL сұраныстарын құрудағы жиі кездесетін қателіктерді зерттеу, алынған ақпарат негізінде дәрістерді қайта құру;

- мамандық бойынша студенттің жұмысқа орналасу ықтималдығын бағалау, сертификаттар мен жарыстардағы жеңістердің жұмысқа орналасуға әсер ету дәрежесін анықтау

Қойылған мәселелерді шешу үшін қажетті мәліметтерді студенттер, оқытушылар, үлгерім және т.б. туралы ақпаратты сақтайтын университеттердің мәліметтер базасынан алуға болады.

Көбінесе мұндай мәліметтер базасында келесі ақпараттар ұсынылады:

- студенттер туралы мәліметтер (аты, туған жылы, ұлты, мекен-жайы, құжаттары және т. б.);

- үлгерімі (студенттердің бағасы);

- сабақ кестесі;

- оқытушылар туралы мәліметтер (аты, туған жылы, лауазымы, білім деңгейі және т. б.)

Жұмыста білім беру доменінің деректерін интеллектуалды талдаудың әртүрлі құралдары қарастырылды, мысалы:

- Microsoft Excel-көптеген статистикалық мүмкіндіктерге ие, олардың бір бөлігі кірістірілген, бір бөлігі қосымша талдау пакетін орнатқаннан кейін қол жетімді; деректерді барлау және қарапайым модельдерді құру құралдарын ұсынады;

- Weka-деректерді шығару міндеттеріне арналған машиналық оқыту алгоритмдерінің жиынтығы, деректерді алдын-ала өңдеу, жіктеу, регрессия, кластерлеу, ассоциативті ережелер және визуализация құралдарын ұсынады

- RapidMiner-еркін таратылатын жүйе, машиналық оқыту мен деректерді талдаудың келесі процедураларын ұсынады: деректерді жүктеу және түрлендіру, деректерді алдын-ала өңдеу және визуализация, модельдеу және бағалау;

- Oracle Data Mining-Oracle дерекқорына енгізілген деректерді іздеу жүйесі.

- ODM алгоритмдері деректермен жұмыс істейді тікелей реляциялық кестелер мен көріністерден деректерді талдаудың болжамды және сипаттамалық әдістерін қолдайды.

Сипатталған құралдарды деректерді іздеуді қолдана отырып, оқу процесінің мәселелерін шешу үшін пайдалануға болады. Oracle ДҚБЖ-ны қолданатын университеттер үшін Oracle Data Mining-ті қолдану ақталған, орта кәсіптік білім беретін шағын білім беру мекемелері үшін Microsoft Excel мүмкіндіктерін пайдалану ең аз шығын болады, Microsoft Office пакеті барлық дерлік мекемелерде, сондай-ақ RapidMiner-де орнатылғандықтан, бұл бағдарламалық жасақтама тегін.

Қорытынды. Осылайша, деректерді талдау ақпаратты алуға және оны кейіннен пайдалану үшін қажетті пішінге айналдыруға арналған қуатты құралдарды ұсынады. Білім беру процесінде осындай әдістерді қолдану көптеген мәселелерді шеше алады, мысалы студенттерді түсіну, дәріс сапасын жақсарту, оқу процесін ұйымдастыруға шығындарды азайту деген сияқты.

Білім беру саласындағы деректерді талдау-бұл ғылымның жаңа және өзекті саласы, сондықтан талдау үшін көптеген шешілмеген зерттеулер мен мәселелер бар.

Бұл жұмыста деректерді іздеу, сондай-ақ осы бағдарламалық жасақтаманы пайдалану арқылы шешуге болатын тапсырмалар, оқу үрдісіндегі мәліметтер базасы (студенттердің үлгерімі, оқытудың алдыңғы кезеңдері, курс бағдарламасы, қашықтықтан оқыту жүйелері және т. б. туралы ақпараты бар мәліметтер базасы), осы салада көптеген мәселелер мен шешімдер бар; білім беру процесінің үлкен көлемді мәселелерін шешу үшін қолданыстағы бағдарламалық қамтамасыз ету қарастырылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Baker R.S.J.d., Yacef K., The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions. 21
- 2 Славутская Е.В. Интеллектуальный анализ данных психодиагностики школьников предпубертального возраста / Е.В. Славутская, В.С. Аbruков, Л.А. Славутский//Вестник Чувашского университета. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012г., № 3, с. 226–232.
- 3 Аbruков В.С., Ефремов Л.Г., Кошечев И.Г. Новые подходы к разработке моделей системы поддержки принятия решений и управлением ВУЗом // Вестник Чувашского университета, – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2013г., № 1, с.224-228.
- 3 PSLC DataShop — [Электронный ресурс] — Режим доступа
URL: <https://pslcdatashop.web.cmu.edu/> (дата обращения 02.12.2012).
- 4 RapidMiner — [Электронный ресурс] — Режим доступа
URL: <http://rapidi.com/content/view/181/190/> (дата обращения 03.12.2012).
- 5 RapidMiner — [Электронный ресурс] — Режим доступа
URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/RapidMiner> (дата обращения 10.12.2012).
- 7 Аbruков В.С., Кочергин А.В., Ануфриева Д.А. Искусственные нейронные сети как средство обобщения экспериментальных данных // Вестник Чувашского университета, 2016г., № 3. с.155-162.
- 8 Baker R.S.J.d.: Data mining for education. // International Encyclopedia of Education, vol. 7, 3rd edn. / McGaw B., Peterson P., Baker E. (eds.) - Amsterdam: Elsevier, 2010.-pp. 112-118.
- 9 Baradwaj B., Pal S. Mining educational data to analyze student's performance.// International Journal of Advanced Computer Science. - 2(6) - 2011- pp. 63-69.
- 10 Barahate. S.R. Educational data mining as a trend of data mining in educational system. // Proceedings of IJCA International Conference and Workshop on Emerging Trends in Technology. - 2012. - pp. 11-16.
- 11 Baruah D., Mahanta A. K. A new Similarity Measure with Length Factor for Plagiarism Detection // International Journal of Computer Applications, Vol. 72, No. 14. - 2013 - pp.14-1
- 12 Bienkowski M., Feng M., Means B. Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: an issue brief. - US Department of Education, Office of Educational Technology, 2012 - pp. 1-57.
- 13 Peña-Ayala A. Educational data mining: A survey and a data mining-based analysis of recent works // Expert Systems with Applications. Vol. 41, Issue 4, Part 1. - Elsevier, 2014 - pp. 1432–1462 [in press]
- 14 Romero, C., Zafra, A., Luna, J.M., Ventura, S. Association rule mining using genetic programming to provide feedback to instructors from multiple-choice quiz data (2013) Expert Systems, 30 (2), pp. 162-172.
- 15 Harbouche K., Djoudi M. Agent-Based Design for E-learning Environment // Journal of Computer Science. 2007. V. 3, N 6. P. 383-389.
- 16 Victor Abruков, Valery Kochakov, Alexander Smirnov, Sergey Abruков, Darya Anufrieva. Knowledge-Based System is a Goal and a Tool for Basic and Applied Research. Conference Proceedings of 9th International Conference on Application of Information and Communication Technologies – AICT (14-16 October 2015, Rostov-on-Don, Russia), The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2015, pp. 60-63.
- 17 Abruков V.S. Creation of propellant combustion models by means of data mining tools / V.S. Abruков, E.V. Karlovich., V.N. Afanasyev., Y.V. Semenov., S.V. Abruков // International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion, 2010. – vol. 9, no. 5, – pp. 385-394.

18 Хлопотов М.В., Коцюба И.Ю. Методы интеллектуального анализа данных для мониторинга и диагностики качества образования // Дистанционное и виртуальное образование. - Москва, 2014. - № 5. - С. 18-25.

19 Baruah D., Mahanta A. K. A new Similarity Measure with Length Factor for Plagiarism Detection // International Journal of Computer Applications, Vol. 72, No. 14. - 2013 - pp.14-17.

20 Koedinger K.R., Stamper, J.C., McLaughlin, E.A., Nixon, T. Using data-driven discovery of better student models to improve student learning // Lecture Notes in Computer Science, 7926, LNAI. - 2013 - pp. 421-430.

REFERENCES

1 Baker R.S.J.d., Yacef K., The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions. 21

2 Slavutskaya E.V. Intellectual data analysis of psychodiagnostics of pre-adolescent schoolchildren / E.V. Slavutskaya, V.S. Abrukov, L.A. Slavutsky // Bulletin of the Chuvash University. Cheboksary: Chuvash Publishing House. Unit, 2012, No. 3, pp. 226-232.

3 Abrukov V.S., Efremov L.G., Kosheev I.G. New approaches to the development of models of the decision support system and university management // Bulletin of the Chuvash University, 2013, No. 1, pp.224-228.

4 PSLC DataShop — [Electronic resource] - Access mode URL:
<https://pslcdatashop.web.cmu.edu/> (accessed 02.12.2012).

6 RapidMiner — [Electronic resource] - URL access mode:
<http://rapid i.com/content/view/181/190/> (accessed 03.12.2012).

7 RapidMiner — [Electronic resource] - URL access mode:
<http://en.wikipedia.org/wiki/RapidMiner> (accessed 10.12.2012).

7 Abrukov V.S., Kochergin A.V., Anufrieva D.A. Artificial neural networks as a means of generalizing experimental data // Bulletin of the Chuvash University, 2016, No. 3. pp.155-162.

8 Baker R.S.J.d.: Data mining for education. // International Encyclopedia of Education, vol. 7, 3rd edn. / McGaw B., Peterson P., Baker E. (eds.) - Amsterdam: Elsevier, 2010.-pp. 112-118.

9 Baradwaj B., Pal S. Mining educational data to analyze student's performance.// International Journal of Advanced Computer Science. - 2(6) - 2011- pp. 63-69.

10 Barahate. S.R. Educational data mining as a trend of data mining in educational system. // Proceedings of IJCA International Conference and Workshop on Emerging Trends in Technology. - 2012. - pp. 11-16.

11 Baruah D., Mahanta A. K. A new Similarity Measure with Length Factor for Plagiarism Detection // International Journal of Computer Applications, Vol. 72, No. 14. - 2013 - pp.14-1

12 Bienkowski M., Feng M., Means B. Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: an issue brief. - US Department of Education, Office of Educational Technology, 2012 - pp. 1-57.

13 Peña-Ayala A. Educational data mining: A survey and a data mining-based analysis of recent works // Expert Systems with Applications. Vol. 41, Issue 4, Part 1. - Elsevier, 2014 - pp. 1432–1462 [in press]

14 Romero, C., Zafra, A., Luna, J.M., Ventura, S. Association rule mining using genetic programming to provide feedback to instructors from multiple-choice quiz data (2013) Expert Systems, 30 (2), pp. 162-172.

15 Harbouche K., Djoudi M. Agent-Based Design for E-learning Environment // Journal of Computer Science. 2007. V. 3, N 6. P. 383-389.

16 Victor Abrukov, Valery Kochakov, Alexander Smirnov, Sergey Abrukov, Darya Anufrieva. Knowledge-Based System is a Goal and a Tool for Basic and Applied Research. Conference Proceedings of 9th International Conference on Application of Information and Communication Technologies – AICT (14-16 October 2015, Rostov-on-Don, Russia), The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2015, pp. 60-63.

17 Abrukov V.S. Creation of propellant combustion models by means of data mining tools / V.S. Abrukov, E.V. Karlovich., V.N. Afanasyev., Y.V. Semenov., S.V. Abrukov // International Journal of Energetic Materials and Chemical Propulsion, 2010. – vol. 9, no. 5, – pp. 385-394.

18 Khlopotov M.V., Kotsyuba I.Yu. Methods of data mining for monitoring and diagnostics of the quality of education // Distance and virtual education. - Moscow, 2014. - No. 5. - pp. 18-25.

19 Baruah D., Mahanta A. K. A new Similarity Measure with Length Factor for Plagiarism Detection // International Journal of Computer Applications, Vol. 72, No. 14. - 2013 - pp.14-17.

20 Koedinger K.R., Stamper, J.C., McLaughlin, E.A., Nixon, T. Using data-driven discovery of better student models to improve student learning // Lecture Notes in Computer Science, 7926, LNAI. - 2013 - pp. 421-430

РЕЗЮМЕ

Цифровизация – одно из важнейших направлений развития современной системы образования. Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс приводит к появлению большого объема информации, которая занимается анализом образовательных данных.

В основу статьи положена актуальность использования методов поиска данных, возникающих в образовательном процессе, для поддержки принятия решений по управлению образовательным процессом.

Описаны основные задачи и методы интеллектуального анализа данных в сфере образования, а также дан обзор основных работ в этой области. Существует программное приложение, позволяющее анализировать данные с использованием сложных алгоритмов. Вот описание приложения и возможных способов его использования. Эти методы могут найти широкое применение в системах поддержки принятия решений на всех уровнях управления образовательным процессом. Приведены основные методы и характеристики интеллектуального анализа данных образовательного процесса.

Рассмотрены основные направления применения интеллектуального анализа данных образовательной области, а также решаемые или изучаемые задачи. Описаны области применения, результаты, полученные в результате исследования, важные задачи, которые можно решить путем поиска данных.

УДК 004.72
МРНТИ 20.15.05

Мизамова Г.Н., старший преподаватель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1012-9700>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, mizamgul@mail.ru

Mizamova G.N., Senior lecturer, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1012-9700>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, mizamgul@mail.ru

СЫМСЫЗ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЖАҢА БУЫНДАРЫНА ТҰЖЫРЫМДАМА ЖАСАУ DEVELOPING A CONCEPT FOR NEW GENERATIONS OF WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS

Аннотация

Қазіргі уақытта сымсыз байланыс - бұл үнемі дамып келе жатқан және ұялы телефон индустриясымен тікелей байланысты желі. Бұл байланыс түрі қазіргі заманғы сымсыз желілерді, сондай-ақ мобильді кеңжақты жүйелерді үнемі өсіп келе жатқан пайдаланушылар санына жоғары стандарттар бойынша қызмет көрсету үшін тұрақты дамудың және айтарлықтай жақсартудың маңызды параметрі болып табылады. Қазір бүкіл әлемдегі адамдардың көп пайызы ұялы телефондарды пайдаланады. Бұл мәселеде шешуші рөлді интернетті қарау, файлдарды жіберу, ағындық қызметтер және т. б. сияқты қарапайым бейне, аудио және т. б. қарағанда артықшылықтар беретін жоғары технологиялық терминалдардың жылдам дамуы