

Торайғыров университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Торайғыров университета

---

# ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика-математикалық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



## ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Физико-математическая серия  
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3536

---

№ 3 (2021)  
Павлодар

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ95VPY00029553

выдано

Министерством информации и общественного развития  
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,  
механики и информатики

Подписной индекс – 76135

<https://doi.org/10.48081/YCUF4257>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукенов С. К.

*доктор ф.-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора Кумеков С. Е., *к.ф.-м.н., доцент*

Ответственный секретарь Талипов О. М., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Оспанов К. Н., *д.ф.-м.н., профессор*  
Кутербеков К. А., *д.ф.-м.н., профессор*  
Ибраев Н. Х., *д.ф.-м.н.*  
Ткаченко И. М., *д.ф.-м.н., профессор (Испания)*  
Демкин В. П., *д.ф.-м.н., профессор (Россия)*  
Qadir Abdul *доктор PhD, профессор (Пакистан)*  
Lobiyal D. K. *доктор PhD, профессор (Индия)*  
Лапчик М. П. *д.пед.н., профессор (Россия)*  
Шокубаева З. Ж., *технический редактор*

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

МАЗМҰНЫ

ИНФОРМАТИКА

**Карымсакова А. Е., Ахаева Ж. Б., Касымова А. М.**  
Жалпы білім беретін мектепте информатиканы оқытудың  
қосымша ресурсы ретінде білім беру порталы.....6  
**Орынбай Е. А., Куламбаев Б. О.**  
Деректер базасын шабуылдан қорғану жолдары.....17  
**Султангазина Н. Б., Ермаганбетова М. А.,  
Ахаева Ж. Б., Закирова А. Б.**  
Жасанды интеллект және машиналық оқыту .....24

ФИЗИКА

**Гребенников В. В., Матаева А. Б., Косяков И. О., Полушин М. Ю.**  
Рупорлық сәулелендіргіші бар параболалық антенналарды  
есептеу әдістерін оңтайландыру .....34

БАҒЫТТАР БОЙЫНША  
ҒЫЛЫМИ-МЕТОДОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР

**Карибжанова А. К., Исакова А. Б.**  
Физиканы оқытуда CLIL технологиясын енгізудің ерекшеліктері.....46  
**Нурумжанова К. А., Назриденова Ж. Б.**  
«Қате арқылы оқыту» негізінде физиканы оқу процесінде  
оқушылардың конструктивтік ойлауын дамыту .....60  
**Рамазанов М. А., Нурумжанова К. А.**  
LMS Moodle платформасының «Репетитор» қосымшасына  
атом ядросының моделі тақырыбы бойынша контент әзірлеу.....72

Авторлар туралы мәлімет .....85

Авторларға арналған ережелер.....91

Жарияланым этикасы.....102

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНФОРМАТИКА

<b>Карымсакова А. Е., Ахаева Ж. Б., Касымова А. М.</b> Информационно-образовательные порталы как дополнительный ресурс обучения информатике в общеобразовательной школе.....	6
<b>Орынбай Е. А., Куламбаев Б. О.</b> Способы защиты базы данных.....	17
<b>Султангазина Н. Б., Ермаганбетова М. А., Ахаева Ж. Б., Закирова А. Б.</b> Искусственный интеллект и машинное обучение .....	24

### ФИЗИКА

<b>Гребенников В. В., Матаева А. Б., Косяков И. О., Полушин М. Ю.</b> Оптимизация методов расчёта параболических антенн с рупорным облучателем .....	34
---	----

### НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

<b>Карибжанова А. К., Искакова А. Б.</b> Особенности введения технологии CLIL при обучении физике.....	46
<b>Нурумжанова К. А., Назриденова Ж. Б.</b> Развитие конструктивистского мышления учащихся в процессе изучения физики на основе «Обучения через ошибку».....	60
<b>Рамазанов М. А., Нурумжанова К. А.</b> Разработка контента по теме модели атомного ядра к приложению «Репетитор» платформы LMS Moodle.....	72
Сведения об авторах .....	85
Правила для авторов .....	91
Публикационная этика .....	102

## CONTENT

### INFORMATICS

<b>Karymsakova A., Akhaeva Zh., Kassymova A.</b> «Educational information portals as an additional resource for teaching computer science in secondary schools» .....	6
<b>Orynbay E. A., Kulambaev B. O.</b> Database protection methods.....	17
<b>Sultangazina N. B., Ermaganbetova M. A., Akhayeva Zh. B., Zakirova A. B.</b> Artificial intelligence and machine learning.....	24

### PHYSICS

<b>Grebennikov V. V., Mataeva A. B., Kosyakov I. O., Polushin M. Yu.</b> Optimization of calculation methods for parabolic antennas with horn irradiator.....	34
--	----

### SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL BRANCH RESEARCHES

<b>Karibzhanova A. K., Iskakova A. B.</b> Features of the introduction of CLIL technology in teaching physics .....	46
<b>Nurumzhanova K. A., Nazridenova Zh. B.</b> Development of constructivist thinking of students in the process of «Studying through mistakes».....	60
<b>Ramazanov M. A., Nurumzhanova K. A.</b> Development of content on the topic of the atomic nucleus model for the «Tutor» application of the LMS Moodle platform.....	72
Information about the authors .....	85
Rules for authors .....	91
Publication ethics.....	102

SRSTI 20.01.45

<https://doi.org/10.48081/UBZQ4851>

**A. Karymsakova<sup>1</sup>, Zh. Akhaeva<sup>2</sup>, \*A. Kassymova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>L. N. Gumilyov Eurasian National University,  
Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan

### **EDUCATIONAL INFORMATION PORTALS AS AN ADDITIONAL RESOURCE FOR TEACHING COMPUTER SCIENCE IN SECONDARY SCHOOLS**

*This article contains information about the use of educational portals in teaching the subject «Computer Science» in a secondary school. The current situation with the pandemic, the rapid transition of educational organizations to distance learning, the lack of full-fledged teacher-student interaction, and at the same time the lack of proper assimilation of information requires school teachers to modernize teaching approaches with an emphasis on the independent work of students. At the moment, Kazakhstan's education is undergoing a number of reforms, in particular digitalization and automation of the educational process, the introduction of e-learning in schools in Kazakhstan. The rapid development of information technologies is replacing traditional static websites used for online education with interactive intellectual portals that provide additional opportunities for learning new, more in-depth knowledge that cannot be achieved using only traditional teaching methods. The article contains a comparative analysis of educational portals proposed by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for additional distance self-education of schoolchildren. The analysis was carried out according to the following criteria: the availability of materials of the school course «Computer Science», the method of submitting new material, compliance with the requirements of the state standard, a way to consolidate new knowledge in the form of tests, simulators, practical tasks, and more. It was found out that not all the proposed portals contain materials on a school subject, many portals require registration and a fee for use, some portals are only in the state language, which limits universal access.*

*Keywords: distance learning, educational portals, blended learning, e-learning, online learning, computer science course in a secondary school, self-study.*

#### **Introduction**

The events of the last two years have become a test for Kazakhstan's education system, in general, as well as for the education systems of other countries. Schools, colleges and universities conducted distance learning or a mixed format. According to the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), by mid-May 2020, more than 1.2 billion students at all levels of education worldwide had stopped attending school. The primary task for domestic educational organizations was to train both teachers and students in a new format of education, which was mainly held online through information programs ZOOM, SKYPE, WhatsApp and others. Teachers began to use mostly the simplest ways of teaching – explaining new material, fixing it with the help of control works. The individual characteristics of students in the assimilation of information in an online format were not taken into account, parents' readiness to use new teaching methods was not taken into account. Definitely, the interest of students in learning has decreased. In our opinion, in order to improve the cognitive ability of students, the skills of independent information retrieval, individual development of students in the learning process, educational information portals can play a major role.

The distance learning system has long been in demand abroad, is considered very effective and has good characteristics and ratings. For example, during the mass transition to distance learning in Cyprus, licensed software necessary for distance education was purchased at the state level. Tens of thousands of children and teachers logged in using the codes provided to them. Both public and private «virtual classroom» services have been successfully launched in China and Singapore [1].

The author of the article «Derzhi distancziyu. Onlajn obrazovanie v Kazakhstane» Aleksej Kuz' min identifies three main advantages of online education: firstly, you can study both at home and anywhere in the world, for example, if a child is ill or studies at home due to disability, then he receives a full-fledged education on a par with his peers without any restrictions. Secondly, the distance learning system offers students and teachers additional opportunities to learn new, more in-depth knowledge that cannot be achieved using only traditional teaching methods. The use of digital technologies allows students to choose the appropriate pace of learning, a comfortable principle of presentation of the material, the duration of the lesson, additional information. And, thirdly, online learning and working with electronic materials contribute to improving the effectiveness of the educational process, improving academic performance and developing skills in a digital environment [2].

At the moment, Kazakhstan's education is undergoing a number of reforms, in particular digitalization and automation of the educational process, the introduction of e-learning in schools in Kazakhstan. The rapid development of information technology is replacing traditional static websites used for online education with interactive intellectual portals [2].

In addition, children of different ages in schools began to be tested for knowledge and proficiency in various skills. Previously, it was «reading literacy», «mathematical literacy», but now, starting last year, they began to evaluate «digital literacy». The first results allowed us to say that there are no digital literacy skills or they are very weak. One of the main focuses of education in the 21st century are: algorithmic, information, technical, communication literacy and digital security. In this connection, the subject «Computer Science and communication Technologies» was introduced into the program of the Kazakh primary school, starting from the 3rd grade, in 2022 this subject is already being introduced starting from the 1st grade.

The purpose of this article is to analyze existing educational portals that include materials of the school course «Computer Science» for independent use by students.

#### **Materials and methods**

The study analyzed the learning portals proposed by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, providing the formation of values for self-development and self-education of secondary school students in the subject «Computer science». The didactic features of the implementation of distance learning in the educational process are revealed.

#### **Results and discussion**

According to the authors of the article «The educational potential of learning portals the case of mathematics online», the main role of educational portals in education is to improve learning by connecting people, information and services [3]. Education today consists of three major areas: promotion, management and evaluation of learning. Again, during the lockdown period in Kazakhstan, parents unexpectedly faced a situation where they have to teach children themselves, since the information is not always clear, combine the role of both teacher and parent. Improving education today requires removing barriers and building connections by providing parents, teachers, and students with access to the people, information, and services they need to fulfill their role in the learning process. Educational portals can improve many aspects of education, including communication and collaboration, document management, access to and exchange of information, and assessment and reporting. They can also be personalized for any user, be it a student, parent, teacher, employee, administrator, or even a government agency [4].

First of all, working with educational portals is considered as an independent work. Independent learning can be defined as «a process in which people take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning

needs, formulating goals, identifying human and material resources, choosing and implementing appropriate learning strategies and evaluating results». When studying independently, students should be able to make their own decisions in the field of education. It is obvious that informal education provides much more opportunities for learning. People may feel demotivated to study at school because there are limitations that can affect their motivation, such as the requirements for completing tasks without available resources in the classroom. As stated by Cox (2013) in his review of changes in technological and educational research over the past 40 years, students use technology outside of school even more than in school, which makes informal learning as important as formal learning in human learning and development [5].

The modern education system, which is being implemented in our country today, implies an increase in the amount of time for independent study. In recent years, portals have appeared that meet the standards of public education of the Republic, in connection with which, we can note the growth of their importance. The idea of portals has changed, because in the beginning they positioned themselves as a simple website that hosts an electronic school textbook in the usual formats of downloading and viewing. Now, modern educational portals are an interactive online learning environment, a teacher's assistant and self-study for a student, including theoretical material in the form of texts, diagrams, illustrations, tables, diagrams and practical fascinating tasks in the form of simulators, test questions, crosswords, as well as multimedia materials - video tutorials, audio materials, flash animations and much more. Some even contain elements of machine learning [6].

On March 17, 2020, the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan in its telegram channel published a list of educational resources for self-use by students during the pandemic ([https://www.inform.kz/ru/rekomendacii-mon-rk-obrazovatel-nye-resursy-dlya-shkol-nikov-i-studentov\\_a3626029](https://www.inform.kz/ru/rekomendacii-mon-rk-obrazovatel-nye-resursy-dlya-shkol-nikov-i-studentov_a3626029)) where you entered: electronic diary kundelik.kz, bilimland.kz, daryn.online, Khan academy, 100 points, imektep.kz, coursera.org, itest.kz, stem-academia.com [7].

We have analyzed the proposed portals on the availability of materials of the school course «Computer science», on the way to submit new material, on compliance with the requirements of the state standard, a way to consolidate new knowledge in the form of tests, simulators, practical tasks and more.

The functionality, terms of use, availability of materials for the school course «Computer science» of the proposed educational portals are shown in Table 1.

Table 1 – A brief description of educational portals proposed by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for the independent development of students during the distance learning format

Portals	Short description	Learning materials on the subject of «Computer Science»	How to start using it?	Cost of the solution	What is missing to fully ensure the distance learning process?
KUNDELIK.KZ <a href="https://portal.kundelik.kz">https://portal.kundelik.kz</a>	Electronic document flow between teachers, students and parents. On the portal you can also find out the latest news of the education system, watch educational videos. There are instructions, recommendations, methodological manuals and manuals for teachers.	Grades 5-11	Access to video tutorials is open to all visitors of the site, there is no need to register.	free of charge	There are no interactive tasks for video tutorials, tasks for practical work and consolidation of acquired knowledge. The mobile version of Light contains a limited level of access to the portal's capabilities. For wider access, you need to purchase the Pro version on a paid basis.
BILIMLAND.KZ <a href="https://bilimland.kz/">https://bilimland.kz/</a>	Online platform for distance learning, more than 24 thousand lessons in accordance with the standards of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan in three languages (Russian, Kazakh and English). Each lesson consists of a theoretical part, a video clip and tasks.	no	The student must register on the platform and pay for the selected online courses. The service is available in a web version, no additional software installation is required for the PC. A personal computer and Internet access are required for training.	paid	There is not enough open information about the capabilities of the service with illustrative examples of how the service works. It is impossible to find information about the functionality of the platform, the capabilities of the teacher and student on the site. The platform is on a paid basis, which limits universal access.
DARYN.ONLINE <a href="https://daryn.online">https://daryn.online</a>	The portal offers to optimize the study of school subjects in a short time. Short video tutorials are completed with tests. Correct answers bring points, which can then be exchanged for new courses.	Grades 1-11	The student must register on the platform and pay for the selected online courses. There is also the possibility of using a mobile application in the App Store or Play Store. The course consists of video lectures, tests, tasks and feedback, where the student can leave comments on the course.	paid	The course on the subject of computer science is designed in the state language, which restricts the access of Russian-speaking students. The courses are divided by subject, but the course content does not include all the topics of the annual curriculum of the subject. The portal is more positioned as an educational assistant for the successful completion of the UNT, admission to international schools and Nazarbayev intellectual schools.

100 POINTS <a href="https://100ballov.ru.khanacademy.org">https://100ballov.ru.khanacademy.org</a>	Initially, this large educational portal contained material only in English, but gradually the developers expanded the material for Russian-speaking users. The training material is presented in the form of videos (lectures) and flash materials, lasting up to 15 minutes (for better perception of lessons). The goal of the educational portal is to provide free world-class education for everyone anywhere in the world.	no	The student needs to register. The course contains video tutorials, practical tasks in the form of testing, and there is also unit testing after passing several topics.	free of charge	There is a course on cryptography. A small list of training courses has been identified in the directions. Since the product is not domestic, the training courses do not correspond to the curriculum.
100 POINTS <a href="https://100ballov.kz/">https://100ballov.kz/</a>	The portal is intended more as an additional resource for preparing for the Unified National Testing. In the free version, small notes with examples of problem solving or questions to the topic covered are available.	no	To access the use of the content of the portal 100ballov.kz registration required. Access to the main content after payment is made	paid	The portal acts as an online assistant for preparing high school students for the Unified National Testing.
IMEKTEP <a href="https://bilimland.kz/">https://bilimland.kz/</a>	The full course of the primary school program. The portal contains learning materials in the Kazakh language. The portal contains video lessons	no	Registration and payment are required to access the learning material	paid	There are no materials on computer science in elementary grades. The lessons are presented in the state language. To access the materials, you must pay for a subscription.
COURSERA <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>	An educational platform that cooperates with leading universities and organizations around the world, and offers online courses for everyone on a free basis. The duration of the courses is approximately six to ten weeks, with 1-2 hours of video lectures per week, the courses contain assignments, weekly exercises and sometimes a final project or exam.	The portal contains courses in two areas: computer science and information technology.	Registration is required to access the learning material	free of charge	The content of educational materials on the discipline «Computer Science» includes materials on information programs, without taking into account the level of proficiency, the age of the student and the school curriculum

<p>https://okoo.kz/okoo.kz</p>	<p>https://near.kz/LEEL.KZ</p>
<p>interacts are available in Kazakh and interactive tasks and brainstorming. The board contains video materials.</p>	<p>bossipjilja ol bazyng a ruq test the United Nations Learning with the additional resource for learning for the board is intended more so in</p>
<p>Qarqas 2-11</p>	<p>information and brainstorming processing information as a means of courses' content and information topics: information in branches on «Combined Science» on the subject of a small subject. The board contains</p>
<p>languages' online feedback. Learning content in three the multiple choice are available. Both the web version and interactive resource exercises for redlined. The board contains Registration and payment are</p>	<p>redlined Registration and payment are</p>
<p>biq</p>	<p>biq</p>
<p>comes in brainstorming and design of Combined Science and additional resources both on the school subject and search institutions. Varsipjilja A course merge with registration</p>	<p>in full «Combined Science» is not discussed content of the course on the subject of. Limited access to the board. The</p>

After conducting an analysis of the educational portals, developed in Kazakhstan, we came to the conclusion that there is a shortage of domestic educational resources in general, including in the discipline «Computer science», which could provide an opportunity both for use in the activities of schools and for the organization of an individual educational process within the framework of home or additional training.

It is worth noting that the existing tasks used in portals are most often the usual tests with a choice of one or more answers, which does not cause students to be interested, fascinating in completing tasks. In addition, the existing educational portals are aimed at helping students in the main school curriculum, the availability of resources capable of developing and building individual development trajectories is not yet in sufficient quantity.

### Conclusions

It is necessary to accelerate the development of new public educational portals, including practical tasks in the form of simulators and tasks for independent work with feedback. Another problem with the use of educational portals in the educational process is that most of these resources are paid, which limits universal access for students. Therefore, we believe that it is necessary at the state level to resolve the issue of allocating additional funds for the development of information systems of education, taking into account state standards of education or financing schools for the purchase of digital educational resources.

### REFERENCES

- 1 Educational Responses to COVID-19: Embracing Digital Learning and Online Collaboration [Electronic resource]. – [https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=120\\_120544-8ksud7oaj2&title=Education%20\\_responses\\_to\\_Covid19\\_Embracing\\_digital\\_learning\\_and\\_online\\_collaboration](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=120_120544-8ksud7oaj2&title=Education%20_responses_to_Covid19_Embracing_digital_learning_and_online_collaboration).
- 2 **Kuz' min, Aleksej.** «Derzhi distanciyu! Onlajn-obrazovanie v Kazakhstane» [Keep your distance! Online education in Kazakhstan] [Electronic resource]. – <https://bluescreen.kz/articles/derzhi-distanciju-onlajn-obrazovanie-v-kazahstane>.
- 3 **Vrdolyak, Anton, Buz-asal, Nadia.** Educational potential of educational portals on the example of mathematics online. – From 4–6 [article].
- 4 **Ursula Paola Torres Maldonado.** Motivation for e-learning and the adoption of an educational portal in developing countries [article].
- 5 **Cox, M. J.** Formal to informal learning using IT : Research tasks and problems for e-learning. – King's College London, London, UK. – P. 1–3 [article].
- 6 **Karlov, I. A., Kovalev, V. O., Kozhevnikov, N. A., Patarakin, E. D., Frumin, I. D., Shvindt, A. N., Shonov, D. O.** E`kspress-analiz czifrovj`kh obrazovatel`ny`kh resursov i servisov dlya organizaczii uchebnogo processa shkol

v distanczionnoj forme // Nacziional'ny'j issledovatel'skij universitet «Vy'sshaya shkola e'konomiki», Institut obrazovaniya. – Moscow : NIU VShE', 2020. – 56 p. – 200 copies. – Sovremennaya analitika obrazovaniya. – Issue 4 (34). – P. 5–9 [scientific publication].

7 Rekomendaczii Ministerstva obrazovaniya i nauki Respubliki Kazkhshtan: obrazovatel'ny'e resursy` dlya shkol'nikov i studentov [Recommendations of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan: educational resources for schoolchildren and students] [Electronic resource]. – [https://www.inform.kz/ru/rekomendacii-mon-rk-obrazovatel-nye-resursy-dlya-shkol-nikov-i-studentov\\_a3626029](https://www.inform.kz/ru/rekomendacii-mon-rk-obrazovatel-nye-resursy-dlya-shkol-nikov-i-studentov_a3626029).

8 **Burns, Mary.** Distance Education for Teacher Training : Modes, Models and Methods Education Development Center. – Inc. Washington [article].

9 **Bonk, J.** Motivational factors in independent informal learning using online learning resources / Dongil Song and Curtis. – From 3–10 [article].

10 **Anderson, Jonathan.** IT, e-learning and teacher development // International Education Journal, ERC2004 Special Issue. – 2005. – 5(5). – 1–14 [article].

Material received on 15.09.21.

*А. Е. Карымсакова<sup>1</sup>, Ж. Б. Ахаева<sup>2</sup>, \*А. М. Касымова<sup>3</sup>*  
<sup>1,2,3</sup>Л. Н. Гумилев ағындағы Еуразия ұлттық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.  
Материал 15.09.21 баспаға түсті.

### **ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ҚОСЫМША РЕСУРСЫ РЕТІНДЕ БІЛІМ БЕРУ ПОРТАЛЫ**

*Бұл мақалада жалпы білім беретін мектепте «Информатика» пәнін оқытуда білім беру порталдарын пайдалану туралы ақпарат берілген. Пандемияға байланысты қалыптасқан жағдай, білім беру ұйымдарының Қашықтықтан оқытуға жылдам көшуі, мұғалім-оқушы арасындағы толыққанды өзара іс-қимылдың болмауы, сонымен бірге ақпаратты дұрыс меңгерудің болмауы мектеп мұғалімдерінен білім алушылардың өзіндік жұмысына баса назар аударатырып, оқыту тәсілдерін жаңғыртуды талап етеді. Қазіргі уақытта қазақстандық білім беру бірқатар реформаларды бастан кешуде, атап айтқанда, оқу процесін цифрландыру және автоматтандыру, Қазақстан мектептерінде электрондық оқытуды енгізу. Ақпараттық технологиялардың қарқынды*

*дамуы интернеттегі білім беру үшін қолданылатын дәстүрлі статикалық веб-сайттарды интерактивті интеллектуалды порталдарға ауыстырады, бұл тек дәстүрлі оқыту әдістерін қолдана отырып, қол жеткізуге болмайтын жаңа, терең білім алуға қосымша мүмкіндіктер береді. Мақалада оқушылардың қосымша қашықтықтан өздігінен білім алуы үшін Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі ұсынған білім беру порталдарына салыстырмалы талдау жасалған. Талдау келесі критерийлер бойынша жүргізілді: «Информатика» мектеп курсының материалдарының болуы, жаңа материалды ұсыну тәсілі, мемлекеттік стандарт талаптарына сәйкестігі, тест, тренажерлар, практикалық тапсырмалар түрінде жаңа білімді бекіту тәсілі және т.б. Ұсынылған порталдардың барлығында мектеп пәні бойынша материалдар жоқ екендігі анықталды, көптеген порталдар тіркеуді және пайдалану ақысын талап етеді, кейбір порталдар тек мемлекеттік тілде, бұл жалпыға қол жетімділікті шектейді.*

*Кілтті сөздер: қашықтықтан оқыту, білім беру порталдары, аралас оқыту, электронды оқыту, онлайн оқыту, жалпы білім беретін мектептегі информатика курсы, өз бетімен оқу.*

*А. Е. Карымсакова<sup>1</sup>, Ж. Б. Ахаева<sup>2</sup>, \*А. М. Касымова<sup>3</sup>*  
<sup>1,2,3</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
Республика Казахстан, г. Нур-Султан.  
Материал поступил в редакцию 15.09.21.

### **ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТАЛЫ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

*В данной статье содержится информация об использовании образовательных порталов в преподавании предмета «Информатика» в общеобразовательной школе. Сложившаяся ситуация с пандемией, быстрый переход организаций образования на дистанционное обучение, отсутствие полноценного взаимодействия учителя-ученика, а вместе с этим отсутствие правильного усвоения информации требует от учителей школ модернизации подходов в обучении с акцентом на самостоятельную работу обучающихся. В данный момент казахстанское образование переживает ряд реформ, в частности цифровизация и автоматизация учебного*



процесса, внедрение в школах Казахстана электронного обучения. Быстрое развитие информационных технологий вытесняет традиционные статические веб-сайты, используемые для онлайн-образования, на интерактивные интеллектуальные порталы, которые дают дополнительные возможности познания новых, более углубленных знаний, которых нельзя достичь, используя лишь традиционные методы обучения. Статья содержит сравнительный анализ образовательных порталов, предложенных Министерством образования и науки Республики Казахстан для дополнительного дистанционного самообразования школьников. Анализ проводился по следующим критериям: наличие материалов школьного курса «Информатика», способ подачи нового материала, соответствие требованиям государственного стандарта, способ закрепления новых знаний в виде тестов, тренажеров, практических заданий и другое. В ходе анализа выявлено, что не все предложенные порталы содержат материалы по школьному предмету «Информатика», многие порталы требуют регистрации и плату за использование, другие порталы только на государственном языке, что ограничивает всеобщий доступ.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, образовательные порталы, смешанное обучение, электронное обучение, онлайн-обучение, курс информатики в общеобразовательной школе, самостоятельное обучение.

**\*Е. А. Орынбай<sup>1</sup>, Б. О. Куламбаев<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Әл-фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

## **ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫН ШАБУЫЛДАН ҚОРҒАНУ ЖОЛДАРЫ**

Бұл мақалада компьютерлік бұзу әдістері мен олардың алдын алу жолдарына арналған зерттеулер жүргізілген және хакерлердің осы немесе басқа да заңсыз әрекеттерді жүзеге асырудың себептері тексерілді. Негізгі назар хакерлік шабуылдардың түрлеріне, сондай-ақ қарапайым пайдаланушыны компьютерлік бұзудан сақтайтын ережелерге аударылады. Ұйымның ақпараттық жүйесін бұзылуы және ақпараттың жойылуы тіпті ірі кредиттік ұйымның ыдырауына әкеледі деген фактімен расталады. Бұл барлық транзакциялар туралы ақпарат электронды түрде сақталғанына байланысты. Осыған орай, қызметі ақпараттық активтердің тұтастығы мен қолжетімділігіне тәуелді болатын барлық ірі компанияларда ақпараттық қауіпсіздікке кететін шығындары артып келеді. Кез келген ұйым немесе кәсіпорын деректер базасынсыз жұмыс істеуі мүмкін емес, соған байланысты хакерлер деректер базасына шабуыл жасайды. Олар құнды қағаз деректерін немесе құнды деректерді ұрлауы, ұйымның ыдырауына немесе қомақты қаржы жұмсалыуына әкеп соғаныты белгілі. Сол себептен кәзірге заманда ұйымның осындай шабуылдарға қарсы қалай жұмыс атқару керек, қалай қорғану керек туралы зерттеулер жүргізілуі қажет. Сондықтан осы мақалада, шабуылдар туралы зерттеулер және оларға қарсы қалай жұмыс атқарылуы туралы зерттеулер жүргізілген.

**Кілтті сөздер:** хакер, бағдарламалық жасақтама шабуылдары, компьютерлік бұзу әдістері, компьютерлік технологиялар, ақпараттық қауіпсіздік.

### **Кіріспе**

Қазақстандағы қазіргі қоғамның қарқынды дамуы әр түрлі әлеуметтік салаларда жаңа ақпараттық технологиялардың (АТ) ғаламдық таралуына әкелді. Хакерлік субмәдениеттің пайда болуы Дүниежүзілік Интернет желісінің қалыптасуымен қатар жүргізілді. Алайда, Интернет тек

компьютерлік вирустардың ең қорқынышты түрлерін сынау алаңы ғана емес, сонымен қатар қазіргі уақытта желіде тұрған компьютерлерді бұзу мүмкін болатын орынға айналды, ол жерден сіз құнды ақпаратты ұрлай аласыз. Қазіргі кезде қазіргі қоғам компьютерлік деректерді қорғау мәселесін шешудің маңыздылығын ақырында мойындады. IT миллиондаған адамдардың күнделікті өмірін түбегейлі өзгертті. Олар экономиканың, медицинаның, білім беру қызметінің ғана емес, сонымен қатар адам өмірінің басқа салаларының ажырамас бөлігі болды. Компьютерлендіру деңгейі жоғары елдерде компьютерлік қылмысқа қарсы күрес мәселесі көптен бері орталық проблемалардың біріне айналды. Компьютерлік технологиялардың дамуымен алғашқы хакерлер пайда болды, мысалы компьютерлік қызметтің бұзылу бағыты – компьютерлік бұзу, оның міндеті электронды түрде сақталған құпия ақпаратқа қол жеткізу және оны одан әрі жою, ашу, өзгерту немесе көшіру, яғни рұқсатсыз жүзеге асыру ақпараттық жүйеге тек қылмыстық мақсатта ену. Хакерлердің осы немесе басқа әрекеті қандай мақсатта жүзеге асырылатынын түсіну үшін оларды құқық бұзушылыққа итермелейтін мотивацияны түсіну қажет.

### **Материалдар мен әдістер**

Хакерлердің негізгі мотивтерін қарастырайық

1 Назар аудару: жүйені бұзып, хакерлер өздерінің «қоғамдағы орнын» табуға тырысып, өздерінің жеңістерімен мақтанады, өйткені Интернетке кіретін кез-келген компьютер шабуылдардың ықтимал нысаны болып табылады.

2 Ашкөздік: хакерлердің басты мақсаты ақша, қызмет немесе кез-келген деректерді алуға арналған маңызды ақпараттан тұратын сайттар.

3 Зиянды ниет: бұл жағдайда шабуылдың негізгі мақсаты белгілі бір сайтқа немесе ұйымға зиян келтіру болып табылады, бұл жүйеге ресми қол жетімділіксіз елеулі зиян келтіреді.

### **Нәтиже мен талқылау**

Кез-келген компьютерлік жүйенің бағдарламалық жасақтамасы (БЖ) 3 элементтен тұрады: операциялық жүйе (ОЖ), желілік бағдарламалық жасақтама (ЖБЖ) және деректер қорының басқару жүйесі (ДҚБЖ).

#### *1 ДҚБЖ-ға шабуылдар*

ДҚБЖ алдын-ала анықталған ішкі құрылымға ие болғандықтан және оның элементтеріне арналған процедуралар дәл қойылған, ДҚБЖ-ны қорғау ең қарапайым міндеттердің бірі болып табылады. Сонымен қатар, ДҚБЖ-ға шабуыл жасаудың екі ерекше сценарийі бар:

1) Сандық ДҚБЖ өрістеріндегі арифметикалық амалдардың нәтижелері дөңгелектеніп, олардың арасындағы айырмашылық кейбір басқа ДҚБЖ жазбаларына қосылады.

2) Хакер деректер қорын басқару жүйелерінің жазбалар өрістеріне қол жеткізеді, олар үшін тек статистикалық ақпарат ашық болады.

Бұл жағдайда хакердің идеясы келесідей: көптеген құрылымдық жазбалар бір қатарға қосу үшін сұранысты соншалықты шебер тұжырымдау қажет.

#### *2 ОЖ-ге шабуылдар*

Операциялық жүйені қорғау мәселесіне келетін болсақ, бұл жерде рұқсатсыз қол жетімділіктің алдын алу ДҚБЖ-ға қарағанда әлдеқайда қиын. Бұл қазіргі заманғы операциялық жүйелердің ішкі конфигурациясы өте күрделі болғандықтан, қауіпсіздік саясатына сәйкестендіру өте қиын және маңызды міндет болып табылады. Көптеген адамдар хакерлер ұйымдастырған операциялық жүйелерге шабуылдар ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген ең күрделі құралдардың көмегімен ғана жүзеге асырылады деп қателеседі. Алайда, хакерлердің өнері – белгілі бір қауіпсіздік жүйесінде әлсіз жерді таба білу керек. Сонымен қатар, хакерліктің қарапайым әдістері әлі күнге дейін ең талғампаздарына жол бермейді, өйткені хакерлер белгілі бір ережені қолданады: шабуыл алгоритмі неғұрлым қарапайым болса, оның аяқталу ықтималдығы қатесіз және сәтсіз болады.

Кез-келген операциялық жүйе келесі шабуылдарға осал болуы мүмкін:

- 1) Парольді ұрлау (қолданушы пароль енгізген кезде, шабуылдаушы оны тыңдай алады);
- 2) Файлдан немесе кез келген қағаз жеткізгіштен парольді алу;
- 3) Пароль туралы ақпаратты тасымалдаушының (дискета, электрондық кілт) ұрлануы;
- 4) Құпия сөздің барлық мүмкін вариацияларын санау;
- 5) Таңбалардың пайда болу жиілігі бойынша пароль таңдау;
- 6) Компьютердің қатты дискілерін сканерлеуге;
- 7) Қолданушының атынан қажетті өкілеттігі бар бағдарламаны іске қосу;
- 8) ОЖ-нің өзі қорғаныс ішкі жүйесінің кодын немесе деректерін түрлендіру;
- 9) ОЖ-ны өшіру үшін қызмет көрсетуден бас тарту.

Егер жүйелік администратор компьютерлік жүйенің қауіпсіздік саясатын қатаң ұстанатын болса, онда операциялық жүйе деңгейінде бұзу қаупін толығымен жою мүмкін болмағанымен, жоғарыда аталған шабуылдардың барлығы тиімсіз болатындығын ескерген жөн.

#### *3 Желілік бағдарламалық жасақтамаға шабуылдар*

Бағдарламалық жасақтаманың ең осал элементі – ашық кодты бағдарламалық жасақтама. Бұл әр түрлі хабарламалар жіберілетін байланыс арнасы әдетте қауіпсіз болмайтындығына байланысты, және осы арнаға кіре алатын кез келген адам хабарламаларды ұстап, өзгерте алады. Осыған байланысты келесі хакерлік шабуылдар ерекше көзге түседі:

- 1) Жергілікті желі сегментін тындау;
- 2) Маршрутизатордағы хабарламаларды ұстап қалу немесе жалған хабар құру;
- 3) Хабарламалар;
- 4) Қызмет көрсетуден бас тарту.

Хакерлік шабуылдар желілік қосылыстардың ашықтығынан туындағандықтан, мұндай шабуылдарды тойтару үшін байланыс арналарын мүмкіндігінше қорғау қажет деп ойлау орынды.

### Қорытынды

Компьютерлік бұзу әдістерін зерттей отырып, біз оның алдын алу үшін сіз келесі ережелерді ұстануыңыз керек екендігіне баса назар аударамыз. Біріншіден, операциялық жүйені және веб-шолғышты жаңартып отырыңыз, өйткені осалдықтар болған кезде хакерлер шабуыл жасайды. Екіншіден, брандмауэрді (интернетте немесе желіде алынған деректерді тексеретін, оны блоктайтын немесе компьютерге беретін бағдарламалық жасақтама) және анти-клоггерді (keylogger қорғау модулі) сыртқы рұқсатсыз кіруді болдырмау үшін орнатқан жөн. Антивирустық бағдарламаны сатып алу немесе жүктеу, парольдерді ай сайын өзгерту және белгісіз жіберушілерден электрондық поштаны жою да жақсы. Олардың барлығы бұзылғанын бәрі біле бермейді. Сондықтан сіз әрқашан компьютеріңіздің қалай жұмыс істейтінін және оған қандай бағдарламалар орнатылғанын біліп отыруыңыз керек, өйткені жоғарыда аталған ережелер сақталған жағдайда да, бұзу қаупі әрқашан бар. Хакерлер ақылды және үнемі хакерліктің жаңа әдістерін ойлап табады, олар жоғары білікті мамандар, өйткені олардың әрекеттері компьютерлік жүйелердің қауіпсіздігіне үлкен қауіп төндіреді. Компьютерлік желілердің және жеке компьютерлердің ақпараттық қауіпсіздігі қорғаныс шараларының бірыңғай саясаты, сондай-ақ құқықтық, ұйымдастырушылық және инженерлік-техникалық шаралар жүйесі арқылы жүзеге асырылады.

### Пайдаланған деректер тізімі

- 1 Глушаков, С. В., Бабенко, М. И., Тесленко, Н. С. Секреты хакера : защита и атака [Текст]. – М. : Хранитель, 2008. – 544 с.
- 2 Компьютерная преступность [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.helpantivirus.ru/protectioninformation/1/Index1.php/>
- 3 Кто такие хакеры [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.helpantivirus.ru/protectioninformation/1/Index3.php/>
- 4 Левин, М. Хакинг с самого начала : Методы и секреты [Текст]. – М. : Бук-пресс, 2006. – 224 с.

5 Методы взлома компьютерных сетей [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.helpantivirus.ru/protectioninformation/1/Index4.php/>

6 Бондарев, В.В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем [Текст]. – МГТУ, 2016. – 252 с.

7 Бабаш, А. В. Информационная безопасность [Текст]. – М. : КноРус, 2013. – 136 с.

8 Вихорев, С. В. Информационная безопасность предприятий [Текст]. М., 2006. – 128 с.

### References

1 Glushakov S. V., Babenko M. I., Teslenko N. S. Sekrety khakera : zashchita i ataka [Hacker's Secrets : Defense and Attack] [Text]. – Moscow : Khranitel', 2008. – 544 p.

2 Komp'yuternaya prestupnost' [Computer crime:] [Electronic resource]. – URL: <http://www.helpantivirus.ru/protectioninformation/1/Index1.php/>

3 Kto takiye khakery [Who are hackers] [Electronic resource]. – URL: <http://www.help-antivirus.ru/protectioninformation/1/Index3.php/>

4 Levin, M. Khaking s samogo nachala : Metody i sekrety [Hacking from the Beginning : Methods and Secrets] [Text]. – Moscow : Buk-press, 2006. – 224 p.

5 Metody vzloma kompyuternykh setey [Methods of hacking computer networks] [Electronic resource]. – URL: <http://www.helpantivirus.ru/protectioninformation/1/Index4.php/>

6 Bondarev, V. V. Vvedeniye v informatsionnyuyu bezopasnost avtomatizirovannykh system [Introduction to information security of automated systems] [Text]. – MGTU, 2016. – 252 p.

7 Babash, A. V. Informatsionnaya bezopasnost [Information Security] [Text]. – Moscow : KnoRus, 2013. – 136 p.

8 Vikhorev, S. V. Informatsionnaya Bezopasnost Predpriyatiy [Information Security of Enterprises] [Text]. Moscow, 2006. – 128 p.

Материал 15.09.21 баспаға түсті.

\*Е. А. Орынбай<sup>1</sup>, Б. О. Қуламбаев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Қазақский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан, г. Алматы.

Материал поступил в редакцию 15.09.21.

## СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ БАЗЫ ДАННЫХ

*В этой статье проводится исследование методов взлома компьютеров и способов их предотвращения, а также исследуются причины, по которым хакеры совершают те или иные противоправные действия. Основное внимание уделяется типам хакерских атак, а также правилам, защищающим обычного пользователя от взлома компьютера. Это подтверждается тем, что разрушение информационной системы организации и уничтожение информации приводит к краху даже крупной кредитной организации. Это связано с тем, что информация обо всех транзакциях хранится в электронном виде. В связи с этим стоимость информационной безопасности растет во всех крупных компаниях, деятельность которых зависит от целостности и доступности информационных активов. Ни одна организация или предприятие не может работать без базы данных, поэтому хакеры атакуют базу данных. Известно, что они крадут ценные бумаги или ценности, что приводит к краху организации или значительным финансовым потерям. В связи с этим, в современном мире необходимы исследования того, как организация должна работать против таких атак, как защищаться. Поэтому в данной статье было проведено исследование атак и способов борьбы с ними.*

*Ключевые слова: хакер, программные атаки, методы компьютерного взлома, компьютерные технологии, информационная безопасность.*

\*E. A. Orynbay<sup>1</sup>, B. O. Kulambaev<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Al-Farabi Kazakh National University,  
Republic of Kazakhstan, Almaty.

Material received on 15.09.21.

## DATABASE PROTECTION METHODS

*This article examines the methods of hacking computers and how to prevent them, also examines the reasons why hackers commit certain illegal actions. The focus is on the types of hacker attacks, as well as the rules that protect the average user from being hacked into a computer. This is confirmed by the fact that the destruction of the organization's information system and the destruction of information leads to the collapse of even a large credit organization. This is due to the fact that information*

*about all transactions is stored electronically. In this regard, the cost of information security is growing in all large companies, dependent on the integrity and availability of information assets. No organization or enterprise can operate without a database, so hackers attack the database. They are known to steal securities or valuables, which leads to the collapse of the organization or significant financial losses. Therefore, in the modern world, research is needed on how an organization should work against such attacks, how to defend itself. Therefore, this article has conducted a study of attacks and how to deal with them.*

*Keywords: hacker, software attacks, methods of computer hacking, computer technologies, information security.*

<https://doi.org/10.48081/WCCT7602>

**\*N. B. Sultangazina<sup>1</sup>, M. A. Ermaganbetova<sup>2</sup>,  
Zh. B. Akhayeva<sup>3</sup>, A. B. Zakirova<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>L. N. Gumilyov Eurasian National University,  
Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING**

*Artificial Intelligence (AI) is an area of research driven by innovation and development that culminates in computers, machines with human-like intelligence characterized by cognitive ability, learnability, adaptability and decision-making ability. The study found that AI is widely adopted and used in education, especially by educational institutions, in various forms. This article reviewed articles by various scientists from different countries. The paper discusses the prospects for the application of artificial intelligence and machine learning technologies in education and in everyday life. The history of the development of artificial intelligence is described, technologies of machine learning and neural networks are analyzed. An overview of already implemented projects for the use of artificial intelligence is given, a forecast of the most promising, according to the authors, directions for the development of artificial intelligence technologies for the next period is given. This article provides an analysis of how educational research is being transformed into an experimental science. AI is combined with the study of science into new 'digital laboratories', in which ownership of data, as well as power and authority in the production of educational knowledge, are redistributed between research complexes of computers and scientific knowledge.*

*Keywords: artificial intelligence, machine learning, neural networks, application, education.*

### **Introduction**

Artificial intelligence (AI), machine learning, and neural networks are terms used to describe powerful machine learning – based technologies capable of solving many real-world problems. While thinking, decision-making, etc. are far from ideal compared to the abilities of the human brain in machines, several important discoveries have recently been made in the field of AI technologies and related algorithms. An important role is played by the increasing number of large samples

of various data available for AI training. The hopes of corporations, researchers and ordinary people are growing for machine learning to obtain solutions to problems that do not require a person to describe specific algorithms. A lot of attention is paid to the «black box» approach. Programming algorithms used for modeling and solving problems related to large amounts of data takes developers a lot of time. Even when we manage to write code that processes a large amount of diverse data, it often turns out to be very cumbersome, difficult to maintain and hard to test (due to the need to use a large amount of data even for tests).

Modern machine learning and AI technologies, coupled with properly selected and prepared «training» data for systems, can allow us to teach computers to «program» for us.

Machine learning is an extensive subsection of artificial intelligence that studies methods for building algorithms that can learn. Thanks to machine learning, a programmer is not required to write instructions that take into account all possible problems and contain all solutions. Instead, a computer (or a separate program) is embedded with an algorithm for independently finding solutions through the integrated use of statistical data, from which patterns are derived and on the basis of which forecasts are made. Computers learn to recognize not only faces in photographs and drawings, but also landscapes, objects, text and numbers. As for the text, there is no way to do without machine learning: the grammar check function is now present in any text editor and even in phones. Moreover, not only the spelling of words is taken into account, but also the context, shades of meaning and other subtle linguistic aspects. Moreover, there is already software capable of writing news articles without human intervention.

Intelligence is the ability to perceive information and store it as knowledge for building adaptive behavior in an environment or context. This definition of intelligence from Wikipedia can be applied to both an organic brain and a machine. The presence of intelligence does not imply the presence of consciousness. This is a common misconception brought into the world by science fiction writers. Apple, Amazon and Google are actively working on creating similar systems in our homes and pockets. Natural language processing and speech recognition were the first examples of commercial use of machine learning. They were followed by other tasks of recognition automation (text, audio, images, video, faces, etc.). The range of applications of these technologies is constantly growing and includes unmanned vehicles, medical diagnostics, computer games, search engines, spam filters, crime fighting, marketing, robot control, computer vision, transportation, music recognition and much more. AI is so tightly integrated into the modern technologies we use that many do not even think of it as «AI», that is, they do not separate it from conventional computer technologies. AI algorithms are everywhere: from predicting the entered text to automatic camera focus. Many believe that AI

should appear in the future. But he appeared some time ago and is already here. The term «AI» is quite generalized. The focus of most research is now on the narrower field of neural networks and deep learning. The field of AI intersects with many other fields, including mathematics, statistics, probability theory, physics, signal processing, machine learning, computer vision, psychology, linguistics, and brain science. Questions related to social responsibility and ethics of AI creation attract interested people engaged in philosophy. The motivation for the development of AI technologies is that tasks that depend on many variable factors require very complex solutions that are difficult to understand and difficult to algorithmize manually.

The human brain is a complex carbon computer that performs, according to rough estimates, a billion billion operations per second (1000 petaflops), while consuming 20 watts of energy. The exact description of the mechanism used by our brain to «think» is the subject of discussion and further research (personally, I like the theory that the brain is associated with quantum effects, but this is a topic for a separate article). However, the mechanism of operation of parts of the brain is usually modeled using the concept of neurons and neural networks. It is assumed that the brain contains approximately 100 billion neurons.

**Material and methods**

Foreign scientific articles on the use of artificial intelligence in education and everyday life from different countries were analyzed, the analysis of the use of artificial intelligence in the Republic of Kazakhstan in everyday life that surround us was carried out.

**Results and discussion**

For the study, 10 countries and cities were selected in which AI is practiced, and it is also used and planned to be used in various spheres of life, in particular in education and teaching methods.

Table 1 – AI applications in different countries

№	Title of the article	Author	country	Application
1	Artificial Intelligence in education: Rise of the Machines	Samson Tan [4]	Singapore	Transform education by creating adaptive learning systems that could personalize learning. Given the emerging AI technologies, there is an increasing number of studies indicating how AI can help improve learning opportunities and outcomes for students. While more and more literature is appearing in AIED and models, Lakin et al. offer a seemingly reliable theoretical framework that includes three critical models underlying AIED: the pedagogical model, the domain model, and the student model.

2	New digital laboratories of experimental knowledge production: Artificial intelligence and education research	Ben Williamson [8]	London	How research in the field of education is transformed into a science based on experimental data. AI is combined with the study of science in new «digital laboratories», in which the ownership of data, as well as the power and authority in the field of the production of educational knowledge are redistributed between research complexes of computing machines and scientific knowledge.
3	Artificial Intelligence in Education: A Review	Lijia chen and other [10]	China	AI initially took the form of computer and computer technologies related to the transition to web and online intelligent educational systems, and eventually using embedded computer systems, as well as other technologies, the use of humanoid robots and web robots-robots that perform the functions and functions of instructors independently of each other. Using these platforms, teachers were able to perform various administrative functions, such as checking and evaluating students' assignments more effectively and efficiently, as well as achieving higher quality in their teaching activities.
4	Potential of Artificial Intelligence for transformation of the education system in India	Akanksha Jaiswal and other [11]	India	Schools are beginning to shift from traditional teaching methods to intellectual education in order to improve the learning experience of students. Personalized learning, referral systems, and adaptive assessments help students and support teachers.
5	Artificial Intelligence, Artificial Teachers and the Fate of Learners in the 21st Century Education Sector: Implications for Theory and Practice	Ikedinachi Ayodele Power Wogu and other [12]	Nigeria	AI will revolutionize education in the next decade, surpassing teachers in areas such as language translation, analytical thinking and writing critical essays for high school students. Artificial Teacher assistants (ATA), capable of performing better than human teachers, currently abound in leading educational institutions, but with ontological and psychological consequences for the weaker ones.
6	Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning	Wayne Holmes and other [5]	the United States of America	AI in Education As a brief review of AIED conferences and journal articles will confirm, AIED includes everything from AI-driven, step-by-step personalized learning and dialogue systems, through AI-supported research training, student written work analysis, intelligent agents in game environments and chatbots to support students, to the selection of students and teachers using AI, which allows students to firmly control their own learning.
7	Machine Learning and Artificial Intelligence in Higher Education: A State-of-the-Art Report on the German University Landscape	Birte Keller and other [13]	Germany	Blended learning methods are used to individualize learning contents and provide personal learning support. In addition, virtual tutors or systems for the automatic translation of lecture contents are in use. On the other hand, predictive analytics in the form of dropout and early-warning systems are used to predict the course and success of studies.

8	Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students: Systematic Review	A Hasan Sapci and other [9]	NY, United States	A comprehensive systematic review was conducted to analyze the use of AI in medical and medical informatics education, as well as to evaluate existing AI teaching methods. The PRISMA-P guidelines were followed. Studies that focused on the use of tools and to improve medical education, and studies that examined AI training as a new competence, were classified separately to evaluate the latest developments.
9	Artificial Intelligence and Computer Science in Education: From Kindergarten to University	Martin Kandlhofer and other [6]	Graz, Austria	We have developed a new concept of learning And aimed at improving literacy in the field of AI. The concept includes modules for different age groups at different levels of education. The fundamental topics and/or computer science covered in each module are problem solving using search, sorting, graphs and data structures. Developed, conducted and evaluated four concept testing modules focused on kindergarten/elementary school, as well as middle school, high school and university.
10	Legal regulation of robots and artificial intelligence in Latin America, the problem of human rights and AI	A. Zh. Stepanyan and other [7]	Latin America	The use of AI in various spheres of public life causes legal problems regarding the guarantee of human rights, as evidenced by the analysis of the constitutions of Brazil, Mexico and Argentina. The similarity of AI and human intelligence raises the question of legal personality and the granting of AI rights.

After analyzing the articles of other scientists, the following conclusions were drawn that A. Zh. Stepanyan [7] in his article says that the greater the autonomy of AI, robots and androids, the less they depend on manufacturers, owners and users. The fact that a new generation of robots will coexist with humans should be taken into account in legislation. In the article [4],[5],[6],[8],[10],[11],[12] they talk about the prospects of using AI in education, various teaching methods are being developed and AI is being actively used, and they also see prospects for the development of AI in education, unlike the article [13], which states that schools and universities are relatively less priority goals in the development of new systems based on artificial intelligence than, for example, medical diagnostics or individual transport. The article [9] says that the use of artificial intelligence in medicine will create many application opportunities to improve patient care, provide real-time data analysis and ensure continuous monitoring of patients. Clinicians and specialists in the field of medical informatics should familiarize themselves with machine learning and deep learning. In addition, they must have extensive experience in data analysis and data visualization for the use, evaluation and development of artificial intelligence applications in clinical practice.

AI in Kazakhstan in his speech, the President of Kazakhstan noted that the world is already living in the era of artificial intelligence, machine learning and neural networks, which cover such areas of human activity as economics, security,

medicine, politics. In his opinion, against the background of the COVID-19 pandemic, ordinary people also felt these changes. «This is a new world into which new technologies are inexorably and rapidly leading us. How it will be, beautiful or frightening, what kind of future we will leave to future generations depends on our common efforts - the efforts of engineers, IT specialists, economists and, very importantly, politicians,» Kassym-Jomart Tokayev believes. The Head of State told the participants of the event about the measures taken in Kazakhstan to introduce digital technologies, which played an important role during the pandemic. This applies, for example, to the provision of remote public services, remote identification and the opening of accounts for the issuance of social benefits.

AI in daily use:

Table 2 – AI in Kazakhstan

№	Title	View	What does it do? how is it used?
1	Supermarkets, shops – Magnum, Small	Self-service ticket offices	They speed up the time spent in the store, reduce queues and contact with people.
2	Chatbots What's app, Instagram, Telegram	Chatbot is a program for various applications, in particular messengers	They help to respond quickly and effectively to a large number of people.
3	Egov.kz	Website, service, database, application, bots	Optimized state. The platform includes a database of the population and their information, allows you to get various documents online, submit applications and much more.
4	ticketon.kz	Website for selling tickets to movies, theaters, sports and so on	Not only sells tickets, but also thanks to Big Data, sells tickets to the interested audience, making full houses in the halls.
5	Kaspi.kz	Bank, Website, app, store	a super application that contains a variety of services for daily needs. More than 10 million of our favorite customers make payments without commissions, make profitable purchases, manage personal finances and accumulate bonuses with Kaspi.kz . Recognizes a face.
6	Enbek.kz	Electronic Labor Exchange	A single digital employment platform that provides opportunities for job search and assistance in recruitment.
7	Sergek	intelligent video monitoring, analysis and forecasting system	The intelligent video monitoring system records incorrect lane changes before the intersection, arrival at the stop line and driving along the bus lane. Also, the Sergek cameras detect speeding, the passage of vehicles at a red traffic light and stopping in the wrong place.

8	Yandex taxi	Application	Taxi order, delivery, courier - all in one click. Remembers your routes and when opened, can automatically offer you a route.
9	2GIS	Map Application	Online and offline map navigator, shows all the places in the city, traffic jams, repairs, travel guide.
10	Yandex Music and Kinopoisk	Application	An app for music and movies, as well as podcasts. Offers a repertoire according to your preferences.

Managing space in stores and placing goods on shelves is an important part of retail. The success of sales in stores largely depends on the correct layout of products. Intelligent planograms based on artificial intelligence can effectively manage the assortment, which take into account a number of factors - from the appearance of products and the properties of commercial equipment to customer preferences and historical data on the speed of sales of certain types of goods. Thanks to this technology, it is easy to evaluate the effectiveness of sales of each unit of goods from a specific meter of retail space, which is especially important in conditions of constantly changing consumer preferences. Among Kazakhstani networks, smart planograms are currently used by Magnum and Music Lover.

Consumer behavior analysis is used to predict demand and evaluate the effectiveness of the retail space. It also allows you to get to know the customer better, which means making him profitable individual offers based on the studied preferences, thereby increasing the average check, the frequency of trips to the store, expanding his consumer basket. In addition, by analyzing and taking into account factors such as the number of goods remaining in stock, their shelf life, the speed at which they are sold, as well as the delivery time of a new batch, artificial intelligence can determine the optimal prices for a retailer. In addition, artificial intelligence is able to significantly increase the coverage of promotions, as well as choose suitable places to open new outlets, analyzing a variety of factors, including non-obvious ones, that affect potential revenue.

### Conclusion

It is obvious that in order to ensure the maximum effect from the introduction of new technologies, Kazakhstan will need specialists with the appropriate skills. By 2030, 5–10 thousand data analysts, 20–25 thousand data system developers, 2–5 thousand data scientists (data researchers) should appear in the country. This is a huge niche that job seekers in the labor market should already look at. In order for Kazakhstan to be able to use the full potential of AI technologies and in-depth analytics, it will also require a lot of joint efforts on the part of the state, private business and residents of the country. The State is responsible for creating the necessary infrastructure and environment to promote technological innovation.

The role of the state in promoting the development of new AI technologies and in-depth analytics as a major customer of such technologies in the private sector is also significant. Private business can make a significant contribution through structuring and labeling of available data for subsequent use in the implementation of AI technologies and in-depth analytics. The widespread introduction of the Agile methodology to increase the pace of innovation will also contribute to the implementation of scenarios for the use of technology in business. At the population level, we can talk about the formation of habits of using technology to facilitate everyday life, as well as the development of digital methods of work. The combined efforts of the state and business require such actions as updating curricula and organizing the necessary training for future specialists. Retraining of employees by organizing short-term educational programs at various enterprises is effective, and at the level of each individual, the search for new ways of self-development remains relevant.

### REFERENCES

- 1 <https://habr.com/ru/post/416889/?hl=ru&fl=ru> [Electronic resource] (Access Date 17.10.2021).
- 2 <https://habr.com/ru/post/448892> [Electronic resource] (Access Date 01.11.2021).
- 3 [https://inbusiness.kz/ru/author\\_news/kak-iskusstvennyj-intellekt-pomozhet-kazahstanskomu-ritejlu](https://inbusiness.kz/ru/author_news/kak-iskusstvennyj-intellekt-pomozhet-kazahstanskomu-ritejlu) [Electronic resource] (Access Date 07.09.2021).
- 4 **Samson Tan**. Artificial Intelligence in education: Rise of the Machines.
- 5 **Wayne Holmes, Maya Bialik, Charles Fadel**. Artificial Intelligence In Education.
- 6 **Martin Kandlhofer, Gerald Steinbauer, Sabine Hirschmugl-Gaisch, Petra Huber**. Artificial Intelligence and Computer Science in Education: From Kindergarten to University.
- 7 **Stepanyan, A. Zh., Patina, T. S.** Legal regulation of robots and artificial intelligence in Latin America, the problem of human rights and AI. Ben Williamson. New digital laboratories of experimental knowledge production: Artificial intelligence and education research.
- 8 **A Hasan Sapci, MD; H Aylin Sapci, MD**. Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students : Systematic Review.
- 9 **Lijia Chen, Pingping Chen, and Zhijian Lin**. Artificial Intelligence in Education : A Review.
- 10 **Akanksha Jaiswal & C. Joe Arun**. Potential of Artificial Intelligence for transformation of the education system in India.



11 **Ikedinachi Ayodele Power Wogu, Sanjay Misra, Esther Fadeke Olu-Owolabi, Patrick A. Assibong, Oluwakemi D. Udoh.** Artificial Intelligence, Artificial Teachers and the Fate of Learners in the 21st Century Education Sector : Implications for Theory and Practice.

12 **Birte Keller, Janine Baleis, Christopher Starke, Frank Marcinkowski.** Machine Learning and Artificial Intelligence in Higher Education : A State-of-the-Art Report on the German University Landscape.

13 <https://kursiv.kz/news/hi-tech/2019-06/chto-dast-iskusstvennyy-intellekt-kazakhstanu> [Electronic resource] (Access Date 01.11.2021).

14 [https://www.akorda.kz/ru/events/astana\\_kazakhstan/participation\\_in\\_events/prezident-kazhastana-vystupil-na-onlain-konferencii-artificial-intelligence-journey](https://www.akorda.kz/ru/events/astana_kazakhstan/participation_in_events/prezident-kazhastana-vystupil-na-onlain-konferencii-artificial-intelligence-journey) [Electronic resource] (Access Date 10.10.2021).

Material received on 15.09.21.

\*Н. Б. Султангазина<sup>1</sup>, М. А. Ермаганбетова<sup>2</sup>, Ж. Б. Ахаева<sup>3</sup>, А. Б. Закирова<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті,  
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.  
Материал 15.09.21 баспаға түсті.

## ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ

*Жасанды интеллект (АІ) – инновациялар мен дамуға негізделген зерттеу саласы, ол когнитивті қабілетімен, үйренуімен, бейімделуімен және шешім қабылдау қабілетімен сипатталатын компьютерлерде, адамға ұқсас интеллекті бар машиналарда аяқталады. Зерттеу нәтижесінде интеллект кең таралған және білім беруде, әсіресе білім беру мекемелерінде әртүрлі нысандарда қолданылатыны анықталды. Бұл мақалада әртүрлі елдердің әртүрлі ғалымдарының мақалалары қарастырылды. Жұмыс жасанды интеллект пен машиналық оқыту технологияларын білім беруде және күнделікті өмірде қолдану перспективаларын қарастырады. Жасанды интеллекттің даму тарихы сипатталған, машиналық оқыту технологиялары және нейрондық желілер талданған. Жасанды интеллектті қолдану бойынша қазірдің өзінде іске асырылған жобаларға шолу жасалды, ең перспективалыларының болжамы, авторлардың пікірінше, жасанды интеллект технологияларын дамытудың жарқын болашаққа арналған бағыттары берілген. Бұл мақалада білім беру зерттеулерінің эксперименттік ғылымға айналуы талданады. АІ ғылымды зерттеумен жаңа «цифрлық*

*зертханаларға» біріктіріледі, оларда деректерге иелік, сондай-ақ білім беру білімін өндірудегі билік пен билік компьютерлердің зерттеу кешендері мен ғылыми білімдер арасында қайта бөлінеді.*

*Кілтті сөздер: жасанды интеллект, машиналық оқыту, нейрондық желілер, қолданбалы, білім беру.*

\*Н. Б. Султангазина<sup>1</sup>, М. А. Ермаганбетова<sup>2</sup>, Ж. Б. Ахаева<sup>3</sup>, А. Б. Закирова<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Евразийский Национальный университет имени Л. Н. Гумилева,  
Республика Казахстан, г. Нур-Султан.  
Материал поступил в редакцию 15.09.21.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

*Искусственный интеллект (ИИ) – это область исследований, в результате инноваций и разработок, кульминацией которых стали компьютеры, машины, обладающие интеллектом, подобным человеческому, характеризующимся когнитивными способностями, обучаемостью, адаптивностью и способностью принимать решения. В ходе исследования было установлено, что ИИ широко внедряется и используется в образовании, особенно учебными заведениями, в различных формах. В данной статье были рассмотрены статьи различных ученых из разных стран. В работе рассматриваются перспективы применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в образовании и в обычной жизни. Описывается история развития искусственного интеллекта, анализируются технологии машинного обучения и нейронных сетей. Приводится обзор уже реализованных проектов применения искусственного интеллекта, дается прогноз наиболее перспективных, по мнению авторов, направлений развития технологий искусственного интеллекта на ближайший период. В статье представлен анализ того, как исследования в области образования преобразуются в науку, основанную на экспериментальных данных. ИИ сочетается с изучением науки в новые «цифровые лаборатории», в которых право собственности на данные, а также власть и полномочия в области производства образовательных знаний перераспределяются между исследовательскими комплексами вычислительных машин и научными знаниями.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети, приложение, образование.*

МРНТИ 49.13.13

<https://doi.org/10.48081/THML7970>

**\*В. В. Гребенников<sup>1</sup>, А. Б. Матаева<sup>2</sup>, И. О. Косяков<sup>3</sup>,  
М. Ю. Полушин<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Алматинский университет энергетики и связи имени Г. Даукеева,  
Республика Казахстан, г. Алматы;

<sup>2</sup>Академия логистики и транспорта,  
Республика Казахстан, г. Алматы;

<sup>3,4</sup>Казахский университет путей сообщения,  
Республика Казахстан, г. Алматы

## **ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ РАСЧЁТА ПАРАБОЛИЧЕСКИХ АНТЕНН С РУПОРНЫМ ОБЛУЧАТЕЛЕМ**

*В статье рассматривается оптимизированная методика расчёта параболических антенн с рупорным облучателем для использования в системах спутниковой связи в свете современных тенденций к подключению базовых станций стандарта 5G к спутниковым каналам передачи. Суть методики оптимизации расчёта рупора заключается в преобразовании формул для вычисления пирамидальных рупоров. Вычисление параболического зеркала осуществляется с минимальными необходимыми параметрами. Для оценки оптимизированного расчёта производится построение в программном продукте для электродинамического 3D-моделирования HFSS. В ходе моделирования создаются фигуры с нулевой толщиной и идеальным проводником в качестве покрытия (PEC). Вокруг моделей рупора и зеркала создаются две расчётные области, включенные в один домен. Результаты вычисления выводятся в виде двумерных и трехмерных диаграмм, а также в декартовой системе и отображают коэффициент усиления, выраженный в дБ, и напряженность поля, выраженную в дБм. Полученные результаты свидетельствуют об успешной оптимизации методики расчёта так как, максимально приближены к реальным измерениям. Полученная методика расчёта, а также принципы моделирования параболических антенн с рупорным*

*облучателем в САД-системах могут быть использованы в учебном процессе при изучении антенно-фидерных устройств.*

*Ключевые слова: спутниковая связь, параболические антенны, оптимизация расчёта, HFSS, САД-моделирование, диаграммы направленности.*

### **Введение**

В свете внедрения технологии 5G, которая будет использовать большое количество базовых станций, актуальным становится вопрос об использовании спутниковой связи для осуществления транспортной передачи к БС, а также QAM-модуляции которая в настоящее время очень распространена в устройствах связи. Так, в частности, два данных аспекта применяются в спутниковой и широкополосной сотовой связи, спутниковом телевизионном вещании. Исходя из этого важно рассмотреть оптимальные методы расчёта и проектирования параболических антенн с рупорным облучателем, так как практический аспект реализации модулятора QAM рассмотрен в источнике [1]. Расчёты и построения могут использоваться в процессе подготовки специалистов по направлению телекоммуникаций, для реализации проектов по развертыванию сетей 5G. Статья будет полезна специалистам по проектированию антенно-фидерных устройств, а также слушателям и студентам.

### **Материалы и методы**

Построение параболической антенны с рупорным облучателем для исследования будет производиться согласно нижеперечисленным расчётам, которые позволяют в краткой мере определить геометрические параметры подобных антенн, минимизируя излишние построения и математические вычисления, свойственные конечной стадии разработки продукта [2]. Расчёт будет производиться исходя из данных, приведённых в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для расчёта

Частота	Коэффициент усиления	Угол раскрытия зеркала	Ширина ДН
11 ГГц	15 дБи	50	4°

Расчёт конического рупора будет производиться согласно методике, которая применяется при вычислении пирамидальных рупоров с необходимыми преобразованиями [3]. Вычисляемые параметры рупора приведены на рисунке 1.

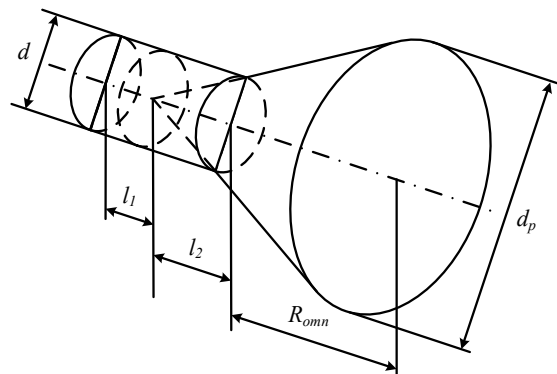


Рисунок 1 – Параметры конического рупора

Диаметр волновода выбирают из условия распространения в нем только волны основного типа Н10:

$$d = 0,625\lambda \quad (1)$$

Длину отрезка  $l_1$  от возбуждающего штыря к стенке, закорачивающей волновод, подбирают из условия согласования с питающим коаксиалом. В большинстве случаев:

$$l_1 \approx \lambda/4 \quad (2)$$

Длина волновода  $l_2$  от возбуждающего штыря к горловине рупора должна удовлетворять условию фильтрации высших типов волн. Ближайшей волной высшего типа является волна  $H_{20}$  ( $\lambda_{кр} = d$ ). Если необходимо, чтобы амплитуда этой волны на отрезке  $l_2$  уменьшилась в 100 раз, то получим:

$$l_2 = 4,6\lambda/2\pi\sqrt{(\lambda/d)^2 - 1} \quad (3)$$

Для рупорных антенн с оптимальными размерами коэффициент усиления (КУ):

$$G_m = D_m \eta_A \approx D_m, \quad (4)$$

где  $\eta_A$  – коэффициент полезного действия рупора (КПД рупора обычно принимают равным 0,9–0,95), а  $D_m$  – коэффициент направленного действия оптимального рупора.

В свою очередь, коэффициент направленного действия оптимального рупора можно определить по формуле:

$$D_m = (4\pi/\lambda^2) S_p v_{АП} \quad (5)$$

здесь  $v_{АП}$  – апертурный коэффициент использования поверхности (КИП) рупора, обычно его принимают равным 0,52 (в случае косинусного амплитудного распределения  $v_{АП} = 0,81$ ).  $S_p$  – площадь раскрыва рупора.

Чем меньше угол раскрыва (чем больше длина рупора при постоянной ширине раскрыва), тем меньшими будут фазовые ошибки на краях раскрыва, уже – главный лепесток ДН и большим – коэффициент направленного действия (КНД) рупора.

Исследования показывают, что для рупора конечной длины наибольший КНД получают при соотношениях между геометрическими размерами рупора:

$$R_{опт} = \frac{(d_p^2/3\lambda) \cdot (d_p^2/2\lambda)}{2} \quad (6)$$

где  $R_{опт}$  – оптимальная длина рупора в плоскостях Н и Е, которая соответствуют допустимым фазовым отклонениям на краях раскрыва в плоскостях Н и Е.

Для построения необходимо также рассчитать параболическое зеркало. Рассчитываемые параметры параболического зеркала спутниковой антенны представлены на рисунке 2.

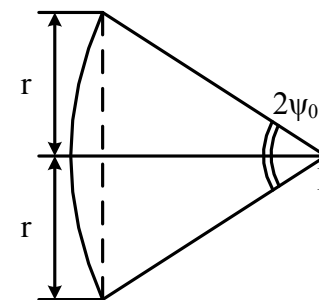


Рисунок 2 – Параметры параболического зеркала

Расчёт параболического зеркала довольно сложная математическая операция, некоторые части которой, из соображений целесообразности, были исключены.

Диаметр зеркала можно рассчитать по формуле (7):

$$d = (65 \div 70)\lambda/2\theta^2_{0,5p} \quad (7)$$

где  $2\theta^2_{0,5p}$  – ширина ДН.

Исходя из формулы (5.9) можно найти радиус зеркала, который и будет применяться при геометрическом построении:

$$r = d/2 \quad (8)$$

Фокусное расстояние определяется как расстояние от передней главной точки до переднего фокуса:

$$F = 0,5r \cdot ctg(\psi_0/2) \quad (9)$$

где  $2\psi_0$  – угол раскрытия зеркала.

Далее необходимо осуществить построение параболической антенны с рупорным облучателем и снять её основные характеристики, в виде диаграмм направленности в трехмерной, двумерной и декартовой системах координат, также необходимо отобразить распределение электрического поля по поверхности зеркала. Для этих целей будет использоваться программное обеспечение HFSS 14.

#### Результаты и их обсуждение

По полученным результатам расчётов была создана трехмерная модель параболической антенны с рупорным облучателем в программном продукте для электродинамического 3D-моделирования HFSS. Вследствие разнесения антенны и облучателя для расчётов был создан единый домен включающий две области вокруг данных элементов. Расчёт производился для частоты 11 ГГц, без девиации. HFSS производит расчёт с помощью метода конечных элементов, при этом структура разбивается на их определённое число, в случае расчёта, данные которого используются в статье, разбиение на конечные элементы производилось в автоматическом режиме по критериям, выбираемым самой программой.

Первоначально, для визуализации полученных данных была построена ДН в трехмерной системе координат. Построение осуществлялось с параметрами Phi от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  с шагом в  $1^\circ$ , Theta от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  с шагом в  $1^\circ$ . Результаты выводились в форме ДН коэффициента усиления выраженного в дБ (рисунок 3а), и напряженности поля, выраженной в дБм (рисунок 3б).

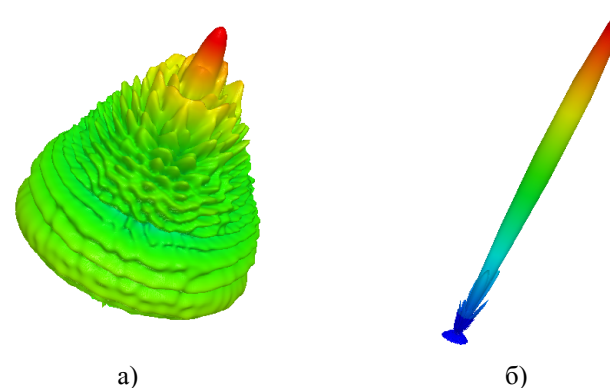


Рисунок 3 – Трехмерная диаграмма направленности коэффициента усиления в дБ (а) и диаграмма направленности напряженности поля в дБм (б)

Как видно из рисунка 3 ДН сильно отличаются по внешнему виду, это связано с логарифмическим выражением дБ. Внешне диаграммы соответствуют реальным, получаемым в ходе измерений [4,5].

Вторым этапом стало получение диаграмм направленности в двумерной системе координат. Построение осуществлялось с параметрами Phi от  $0^\circ$  до  $0^\circ$  с шагом в  $1^\circ$ , Theta от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  с шагом в  $1^\circ$ . Результаты выводились в форме ДН коэффициента усиления выраженного в дБ (рисунок 4а), и напряженности поля, выраженной в дБм (рисунок 4б).

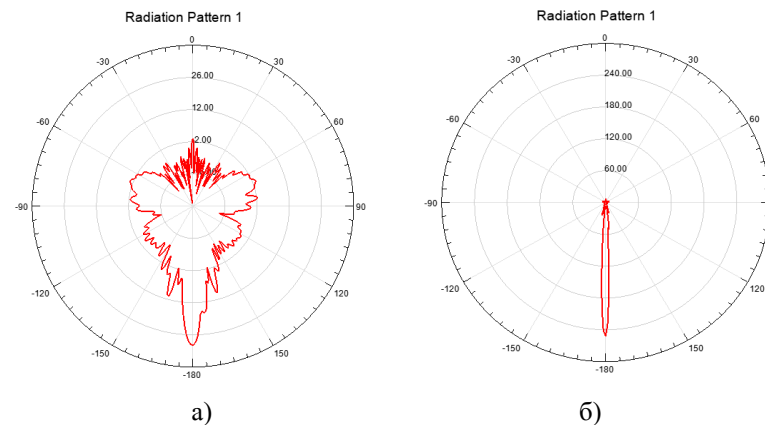


Рисунок 4 – Двумерная диаграмма направленности коэффициента усиления в дБ (а) и диаграмма направленности напряженности поля в дБм (б)

Диаграммы направленности на рисунке 4 имеют ориентацию 180 градусов вследствие размещения таким образом самой модели (параболическое зеркало направлено против оси Z).

Полученные выше результаты графически отображают диаграмму направленности параболической антенны с рупорным облучателем, но тем не менее не дают в полной мере их использовать для получения данных о напряженности поля, либо коэффициенте усиления. Для решения задачи более чёткого отображения данных используются ДН, построенные в декартовой системе координат [6,7]. Построение данных ДН осуществлялось с параметрами, идентичными параметрам при построении двумерных диаграмм. Результаты выводились в форме ДН коэффициента усиления выраженного в дБ (рисунок 5а), и напряженности поля, выраженной в дБм (рисунок 5б).

В ходе анализа диаграмм в декартовой системе координат можно отметить, что коэффициент усиления составил 30 дБ, а напряженность поля в точке максимального сосредоточения излучения составила 250 мВ.

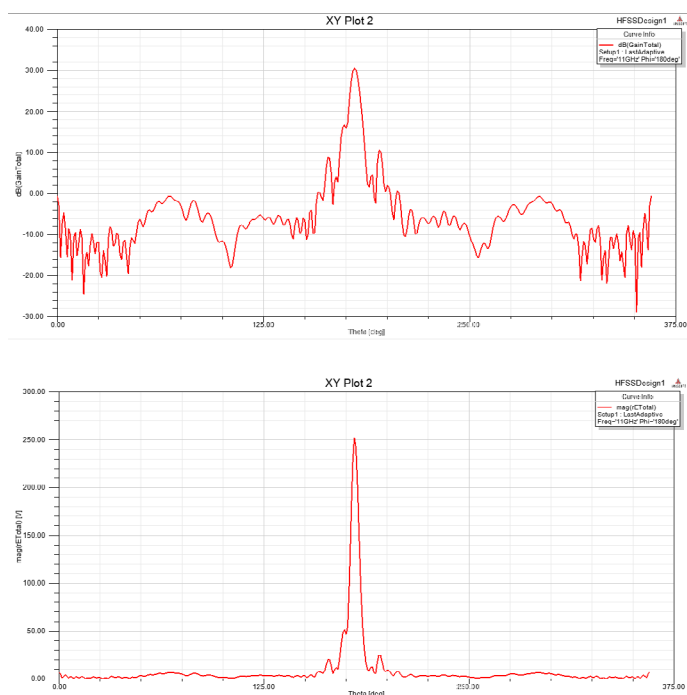


Рисунок 5 – Диаграмма направленности коэффициента усиления в дБ (а) и диаграмма направленности напряженности поля в дБм (б) в декартовой системе координат

Для удобства отображения выходных данных в каждой конкретной точке диаграммы направленности, в HFSS 14 есть выводная табличная форма, которая представлена на рисунке 6. Как видно из рисунка 6, ширина ДН составила  $\approx 4^\circ$ , что соответствует параметру, задаваемому при расчёте параболического зеркала.

177	176.000000	<u>21.920174</u>
178	177.000000	<u>25.670344</u>
179	178.000000	<u>28.508814</u>
180	179.000000	<u>30.178309</u>
181	180.000000	<u>30.567613</u>
182	181.000000	<u>29.584774</u>
183	182.000000	<u>27.069417</u>
184	183.000000	<u>22.782871</u>
185	184.000000	<u>17.371971</u>

Рисунок 6 – Коэффициент усиления при различных углах ДН

## Выводы

Расчёт, приведённый в начале статьи содержит в себе формулы для вычисления всех необходимых для построения параболических антенн с рупорным облучателем параметров. Расчёт позволяет вычислить геометрические размеры, не углубляясь в сложные математические вычисления. Результаты, полученные в ходе моделирования антенны показали, что вычисленные по расчёту геометрические параметры не имеют в своём составе ошибок или просчётов, так как полученные данные полностью соответствуют реальным характеристикам подобного вида антенн [7, 8, 9]. Разработанный расчёт можно использовать в процессе обучения для подготовки специалистов по направления телекоммуникаций и радиосвязи, а методика построения антенны и снятие её характеристик может использоваться на лабораторных работах для обучения специалистов практическим навыкам по САД-моделированию антенных устройств и фидеров.

## Список использованных источников

1 Косяков, И. О., Алданияров, Б. Ж., Полушин, М. Ю. Проектирование принципиальной схемы модулятора 16-QAM на фазоинвертирующих операционных усилителях в приложении multisim [Текст] // Вестник КазАТК – 2020 – № 1 (112). – С. 311–317.

2 **Косяков, И. О.** Антенно-фидерные устройства [Текст] // Учебное пособие – Алматы : КУПС, 2018. – 160 с.

3 **Заикин, И. П., Тощий, А. В., Абрамов, С. К.** Проектирование антенных устройств систем связи : Учебное пособие – Харьков : ХАИ, 2007. – 78 с.

4 Earth Station Antennas (ESAs) – Antennas – Products & Services – Communications & Power Industries (CPI) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cpii.com/products.cfm/175>.

5 **Robert, D.** Communication Satellite Antennas : System Architecture, Technology, and Evaluation 1st Edition [Text]. – 2009. – 340 p.

6 **Долбик, А. И.** Устройства СВЧ и антенны. Ч. 2 : Антенные системы РЭС РТВ : Учебное пособие [Текст]. – 2004. – 104 с.

7 **Саломатов, Ю. П., Панько, В. С., Лемберг, К. В.** Устройства сверхвысоких частот и антенны : Учебное пособие [Текст]. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. – 180 с.

8 **Неганов, В. А., Клюев, Д. С., Табаков, Д. П.** Устройства СВЧ и антенны. Ч. 2 : Теория и техника антенн. – М. : URSS, 2014. – 725 с.

9 **Морозов, А. В.** Устройства СВЧ и антенны : Учебник для вузов. – М. : Радиотехника, 2009. – 108 с.

10 **Сомов, А. М., Старостин, В. В., Кабетов, Р. В.** Антенно-фидерные устройства : Учебное пособие. – М. : Горячая линия-Телеком, 2011. – 404 с.

## References

1. **Kosjakov, I. O., Aldanijarov, B. Zh., Polushin, M. Ju.** Proektirovanie principial'noj shemy moduljatora 16-QAM na fazoinvertirujushih operacionnyh usiliteljah v prilozhenii multisim [Design of the schematic diagram of the 16-QAM modulator on phase-inverting operational amplifiers in the multisim application] [Text]. In Vestnik KazATK. – 2020. – № 1 (112). –311–317 p.

2. **Kosjakov, I. O.** Antenna-fidernye ustrojstva : Uchebnoe posobie [Antenna-feeder devices : Textbook] [Text]. – Almaty : KUPS, 2018. – 160 p.

3. **Zaikin, I. P., Tockij, A. V., Abramov, S. K.** Proektirovanie antennoj ustrojstv sistem svjazi : Uchebnoe posobie [Designing antenna devices of communication systems : Textbook] [Text]. – Har'kov : HAI, 2007. – 78 p.

4. Earth Station Antennas (ESAs) – Antennas – Products & Services – Communications & Power Industries (CPI). [Electronic resource]. – URL: <https://www.cpii.com/products.cfm/175>.

5 **Robert, D.** Communication Satellite Antennas : System Architecture, Technology, and Evaluation 1st Edition [Text]. – 2009. – 340 p.

6. **Dolbik, A. I.** Ustrojstva SVCh i anteny. Ch. 2 : Antennnye sistemy RJeS RTV : Uchebnoe posobie [Microwave devices and antennas. P. 2 : Antenna systems RES RTV : Textbook]. – 2004. – 104 p.

7. **Salomatov, Ju. P., Pan'ko, V. S., Lemberg, K. V.** Ustrojstva sverhvysokih chastot i anteny : Uchebnoe posobie [Devices of ultrahigh frequencies and antennas : Textbook]. – Krasnojarsk : Sib. feder. un-t, 2020. – 180 p.

8. **Neganov, V. A., Kljuev, D. S., Tabakov, D. P.** Ustrojstva SVCh i anteny Ch. 2 : Teorija i tehnika antenn [Microwave devices and antennas. P. 2 : Theory and technique of antennas]. – Moscow : URSS, 2014. – 725 p.

9. **Morozov, A. V.** Ustrojstva SVCh i anteny : Uchebnik dlja vuzov. [Microwave devices and antennas : University Textbook]. – Moscow : Radiotekhnika, 2009. – 108 p.

10. **Somov, A. M., Starostin, V. V., Kabetov, R. V.** Antenna-fidernye ustrojstva : Uchebnoe posobie [Antenna-feeder devices : Textbook]. – Moscow : Gorjachaja linija-Telekom, 2011. – 404 p.

Материал поступил в редакцию 15.09.21.

\**В. В. Гребенников<sup>1</sup>, А. Б. Матаева<sup>2</sup>, И. О. Косяков<sup>3</sup>, М. Ю. Полушин<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Ғ. Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

<sup>2</sup>Логистика және көлік академиясы, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

<sup>3,4</sup>Қазақ қатынас жолдары университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

Материал 15.09.21 баспаға түсті.

## РУПОРЛЫҚ СӘУЛЕЛЕНДІРГІШІ БАР ПАРАБОЛАЛЫҚ АНТЕННАЛАРДЫ ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕРІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

*Мақалада 5G стандартының базалық станцияларын спутниктік тарату арналарына қосудың заманауи тенденциялары аясында спутниктік байланыс жүйелерінде пайдалану үшін рупорлық сәулелендіргіші бар параболалық Антенналарды есептеудің оңтайландырылған әдісі қарастырылған. Рупорды есептеуді оңтайландыру әдісінің мәні пирамида рупорларын есептеу үшін формулаларды түрлендіру болып табылады. Параболалық айнаны есептеу ең аз қажетті параметрлермен жүзеге асырылады. Оңтайландырылған есептеуді бағалау үшін*

*HFSS* электродинамикалық 3D-модельдеуге арналған бағдарламалық өнімде құрылыс жүргізіледі. Модельдеу кезінде нөлдік қалыңдығы бар фигуралар және жабын ретінде тамаша өткізгіш (PEC) жасалады. Рупора мен айна модельдерінің айналасында бір доменге кіретін екі есептеу аймағы жасалады. Есептеу нәтижелері екі өлшемді және үш өлшемді диаграммалар түрінде, сондай-ақ декарттық жүйеде көрсетіледі және дБ-де көрсетілген пайда мен дБм-де көрсетілген өріс кернеуін көрсетеді. Алынған нәтижелер есептеу әдістемесін сәтті оңтайландыруды көрсетеді, өйткені олар нақты өлшемдерге мүмкіндігінше жақын. Алынған есептеу әдісі, сондай-ақ CAD-жүйелердегі рупорлық сәулелендіргіші бар параболалық Антенналарды модельдеу принциптері антенна-фидер құрылғыларын зерттеу кезінде оқу процесінде қолданыла алады.

*Кілтті сөздер:* спутниктік байланыс, параболалық антенналар, есептеуді оңтайландыру, HFSS, CAD модельдеу, бағдарлау диаграммалары.

\*V. V. Grebennikov<sup>1</sup>, A. B. Mataeva<sup>2</sup>, I. O. Kosyakov<sup>3</sup>, M. Yu. Polushin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>G. Daukeyev Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Republic of Kazakhstan, Almaty;

<sup>2</sup>Academy of Logistics and Transport, Republic of Kazakhstan, Almaty;

<sup>3,4</sup>Kazakh University of Transport Communications, Republic of Kazakhstan, Almaty.

Material received on 15.09.21.

## OPTIMIZATION OF CALCULATION METHODS FOR PARABOLIC ANTENNAS WITH HORN IRRADIATOR

*The article discusses an optimized method for calculating parabolic antennas with a horn irradiator for use in satellite communication systems in the light of current trends in connecting 5G standard base stations to satellite transmission channels. The essence of the horn calculation optimization technique is the transformation of formulas for calculating pyramidal horns. The calculation of the parabolic mirror is carried out with the minimum necessary parameters. To evaluate the optimized calculation, the HFSS is constructed in a software product for electrodynamic 3D modeling. During the simulation, figures with zero thickness and an ideal conductor as a coating (PEC) are created. Two calculation areas are created around the horn and mirror models, included in one domain. The*

*calculation results are displayed in the form of two-dimensional and three-dimensional diagrams, as well as in a Cartesian system and display the gain expressed in dB and the field strength expressed in dBm. The results obtained indicate a successful optimization of the calculation methodology as they are as close as possible to real measurements. The obtained calculation method, as well as the principles of modeling parabolic antennas with a horn irradiator in CAD systems, can be used in the educational process when studying antenna-feeder devices.*

*Keywords:* satellite communications, parabolic antennas, calculation optimization, HFSS, CAD modeling, radiation pattern.

СЕКЦИЯ «НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ»

FTAMP 14.35.07

<https://doi.org/10.48081/WCYM5169>

**\*А. К. Карибжанова<sup>1</sup>, А. Б. Исакова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

**ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА CLIL ТЕХНОЛОГИЯСЫН  
ЕНГІЗУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Мақалада пәндік-тілдік интеграцияланған CLIL (Content and Language Integrated Learning) стратегиясын қолдана отырып, мектеп физикасы курсы оқып-үйрену технологиясын жасау тәжірибесі сипатталған. Ғылыми-әдістемелік зерттеу мәселесі мектеп оқушыларының танымдық дағдыларын дамыту үшін физика мен ағылшын тілдерін кіріктіре отырып оқыту мүмкіндіктерін жүзеге асыруға арналған. Авторлардың зерттеу нәтижелері қарапайым физикалық терминдерді сабақ барысында оқытуға ғана емес, сонымен бірге ағылшын тілінде сөйлейтін ортадағы қарым-қатынас дағдыларын қалыптастыруға бағытталған оқытуда қолдануға, танымдық дағдыларды дамытуға ықпал ететін академиялық тіл дағдысын қалыптастыруға бағытталған. Авторлардың зерттеулері физиканы ағылшын тілінде оқудың инновациялық технологиясын ұйымдастыруда когнитивтік оқыту әдістерін қолдануға негізделген. Педагогикалық экспериментті жүзеге асыру барысында оқушыларда зейіннің шоғырлану деңгейін анықтау үшін Мюнстерберг әдістемесі қолданылған. Зерттеу жұмысының мақсаты: CLIL концепциясына сәйкес физиканы ағылшын тілінде оқудың дидактикалық жүйесін жасау. Сонымен қатар, зерттеудің келесі міндеттері берілген: 1) білім беру мазмұнын жаңарту аясында физиканы ағылшын тілінде оқып-үйрену процесіне, аталған технологияны тиімді енгізу; 2) CLIL стратегиясына сәйкес жаңашыл әдістер негіздемесін құрастыру; 3) педагогикалық экспериментте CLIL технологиясының тиімділігін тексеру. Зерттеуде конструктивизм заманауи*

*мәдениеттің даму тенденцияларын негізге алатын білім беру моделі ретінде қарастырылған.*

*Кілтпі сөздер: пәнаралық білім беру ғылыми жобасы, жаңартылған білім беру, CLIL технологиясы, когнитивизм, конструктивизм.*

**Кіріспе**

Соңғы жылдары мектепте елдің қоғамдық өмірінің барлық салаларындағы өзгерістерге байланысты терең қайта құрулар болып жатыр. Қоғам білім беруге жаңа іс-әрекетке дайын, мәселені шешуге жеке қатысу позициясынан шыға алатын жеке тұлғаны қалыптастыру тұрғысынан жаңа талаптар қояды.

Білім беру мазмұнын жаңарту қоғамның басты талабы. Қазіргі таңда білім беру мазмұнын жаңарту ол пәннің ерекшеліктеріне байланысты өзгертілуде. Осыған байланысты физика пәнін игертудегі басты дидактикалық бірлік ретінде ғалыми білім, ғылымның элементтері алынады.

Мақалада жаңартылған білім беру мазмұнының бағдарламасы Назарбаев Зияткерлік мектептерінің үлгісі негізінде қарастырылады. Осыған орай жаңартылған білім беру бағдарламасының басты ерекшелігі: «Тілдердің үш тұғырлығы», мәдени Жобаның жүзеге асырылуы. Бұл жобаның жемісті жүргізілу, еліміздің бәсекеге қабілетті елдердің қатарына қосылуына үлкен мүмкіндік берері сөзсіз [1].

Баланың көп мәдениетті, әрі көп қырлы тұлға болып қалыптасуы ол мектеп қабырғасынан қаланады. Қарым-қатынастың ашықтығы әр түрлі ұлт адамдарымен емін-еркін қарым-қатынас жасай алу мүмкіндіктерін анықтайды. Сондықтан көп мәдениеттілік туралы сөз қозғағанда көп тілділік бірден ойға түседі. Бұл үрдіс ең алдымен, табиғатты тану пәндері үшін (математика, физика, биология, химия) ұтымды болып табылады, өйткені олар белгілер жүйесін қолданады және оларда көптеген терминдер латын тіліндегі арнайы аударма арқылы беріледі. Пәнді өз тілінде игерту оқушыға да тиімді, әрі оның академиялық тілінің жетік қалыптасуына ықпал етеді.

Назарбаев Зияткерлік мектептерінде жалпы оқушылардың тілдік дағдылары және физикалық білімдері жеткілікті деңгейде дамыған. Ал енді тілдік дағдыларының қалыптасуына назар аударатын болсақ, негізінен тілі өте жатық және өз пікірін, ойын еркін жеткізе алатын оқушылар аз. Ал оқушылардың басым бөлігі өздерінің мінез ерекшелігіне және тілдік дағдыларының жетілуіне байланысты пікір-таласта өз ойын еркін жеткізе алмайды.

Зерттеу жұмысына байланысты жүргізілген педагогикалық эксперимент барысында келесі мәселелер анықталыны: 1) қосымша көмек материалдарын қолданбай өткізілген сабақ барысында оқушылардың тілдік дағдыларының жеткілікті деңгейде жетілмегендігі бірден көрінді; 2) мәтінмен жұмыс



жасауда оқушылардың тілдік дағдылары әр түрлі; 3) терминдердің мағынасын, аудармасын бірнеше рет қайталап сұрау қажеттілігі туындады; 4) жоспарланған жұмыстың басым бөлігін қысқарту қажеттілігі; 5) оқушылардың бойында қорқыныштың пайда болуы; 6) ағылшын тіліндегі материалға көп назар аударылмауы. Сол себепті қазіргі таңда сабақты өзгеше түрде өткізу қажеттілігі туындап отыр. Қарастырылған мәселелерді жүзеге асыру үшін CLIL (Content and Language Integrated Learning) технологиясы маңызды орынға ие.

Жалпы пәндерді кіріктіре оқыту идеясы оқытуды дифференциациялау процесі көкейкесті мәселелердің бірі болып табылады. Осы мәселеге байланысты зерттеу жұмысының мақсаты келесі түрде айқындалды: жаңартылған білім беру бағдарламасына сәйкес әр пәннің оқу бағдарламалары білім берудегі тілдің үштұғырлық саясатын қолдану, яғни тілдік қарым-қатынас барысында үш тілде де білім ала отырып, ойын жетік жеткізетін тұлғаны қалыптастыру.

Өкінішке орай барлық жалпы орта мектептер бұған толыққанды көше алмауда. Біріншіден, оқушылардың қазіргі тілдік дағдылары пәнді Т2 (өзге тіл) арқылы игеру үшін жеткіліксіз; екіншіден пәнді оқытатын мұғалімдердің тілдік дайындығы төмен. Аталған мәселені шешу үшін пәнді бірден Т2 арқылы оқытпай, орта буында (7–10 сыныптарда) оқытудың көптеген тиімді техникалары мен әдістерін сабақта біртіндеп қолдану.

### **Материалдар мен әдістер**

Жалпы CLIL сөзін алғаш рет ұсынған Дэвид Марш болатын [2]. CLIL технологиясының бастапқы идеясы пәнді шет тілді қолдана отырып оқыту болып табылады.

Оқу процесінде CLIL рөлі мен маңызын қарастыруда: Лалетина Т. А. [3], Койл Д. [4], Халыпина Л. П. [5], Юрасова Е. С. мен Горбачева Е. А. [6] еңбектері және CLIL ұғымы мен мазмұнын ашу үшін алыс және жақын шетелдік зерттеушілер Кожевникова О. В [7], Рудник Ю. В. [8], Болл Ф. [9] және т.б. еңбектері зерделенді.

Халықаралық білім кеңістігінде білім беруді интерұлттандыру тиімді стратегиялардың бірі – CLIL стратегиясы. Білім беру стратегиясы пәндерді оқып-үйрену негізінде ағылшын тілін интеграциялау арқылы меңгеруге негізделген. Бұл стратегияны мұғалімдердің практикалық қызметінде тиімді жүзеге асыру, біздің ойымызша, кезек күттірмейтін ғылыми-әдістемелік мәселе болып табылады.

CLIL екі мақсатты көздейді, атап айтқанда, пәнді шет тілі арқылы, ал шет тілін оқытылатын пән арқылы зерттеу [4]. CLIL балабақшадан бастап жоғары білім беруде қолданылады. Ағылшын тілінен аударғанда CLIL аббревиатурасы келесі түрде түсіндіріледі: Content – оқыту мазмұны (немесе

жай пән); *Language* – тіл. Тиісінше, қазақша баламасы **пәндік-кіріктірілген оқыту** болып табылады. Бұл технологияны көптілді топтарда қолдану тиімді. Ең алдымен, осы технологияны, яғни оның компоненттерін қолдана отырып, сабақтың моделін қарастыру қажет [6]. Әр сабақ төрт «С»-ден тұрады, осылайша ол келесі компоненттерді қамтиды: *Content* (мазмұн) – бұл белгілі бір пәндік бағыт бойынша білім, білік және дағдыларды дамыту; *Communication* – шет тілін оқытуда қолдану; *Cognition* (таным) – бұл жалпы идеяны қалыптастыратын танымдық және ойлау қабілеттерін дамыту; *Culture* (мәдениет) – өзін мәдениеттің бір бөлігі ретінде көрсету, сондай-ақ баламалы мәдениеттердің бар екендігі туралы хабардар болу.

Салехова Л. Л. еңбегінде білім беру технологиясы, тілді кіріктірілген оқыту және CLIL тұжырымдамалық идеясы мен артықшылықтарын аша отырып, сабақ барысында оны жүзеге асырудың модельдері сипатталған. Өз еңбектерінде автор CLIL SWOT талдауы негізінде бұл технологияны Ресейдің білім беру жүйесінде қолдану мүмкіндігінің артықшылықтары мен кемшіліктерін толық талдап берген [10]. Басты пікірі, әлеуметтік конструктивистік тәсіл интерактивтіге бағытталған оқыту болуы тиіс, мұнда басты рөлді оқушының өзі атқарады. Оқушы мен мұғалім, оқушы мен оқушы арасындағы қарым-қатынасқа баса назар аударылады.

Усманова З. Ф. ғылыми еңбегінде пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту жүйесінде оқушының білім дағдыларын қалай бағалауға болатындығы және бір уақытта мұғалім тілді де, пән бойынша білімді де бағалау үшін неге назар аударуы тиіс екендігі келтіріледі [11].

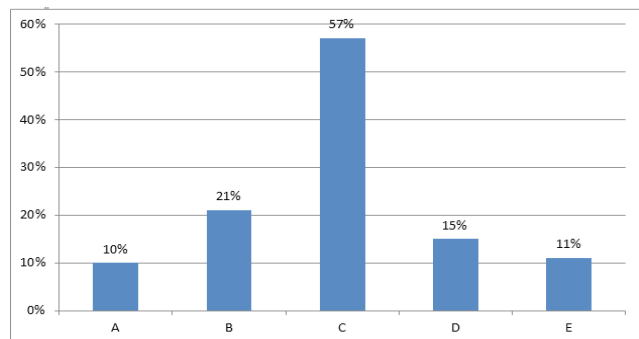
Физика пәнін ағылшын тілінде оқытуда туындайтын тілдік мәселелер басқа да жаратылыстану пәндерін оқытуда да туындайды.

### **Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар**

Педагогикалық эксперименттің бірінші кезеңіндегі мектеп оқушыларының танымдық белсенділігін анықтау барысында НЗМ 11–12 сынып оқушыларына (2013–2021 оқу жылы аралығындағы 120 оқушы) мен сол мектептің бір қатар ұстаздар қауымына (пән мұғалімдері, кураторлар) сауалнамалар жүргізілді, тест өткізілді.

Алдымен оқушылардың селективті зейінін диагностикалау үшін қолданылатын Г. Мюнстерберг әдісі арқылы тест өткізілді. Мюнстерберг әдістемесі бойынша зейін деңгейін анықтау (тапқан сөздер саны: 525 әріп және 25 сөз). Оқушылардың зейін деңгейін төмендегі диаграмма арқылы көруге болады (1-сурет). Диаграммаға сәйкес, А оқушылар: жоғары деңгей – 10 %, В оқушылар: ортадан жоғары деңгей – 21 %, С оқушылар: орташа деңгей – 57 %, D оқушылар: ортадан төмен деңгейдегі – 15 %, Е оқушылар: төмен деңгей – 11 % құрады.

Ақпаратты қабылдау ерекшеліктерін анықтау тесті өткізілді. Тест нәтижесі бойынша оқушылардың басым бөлігі (61 %) ақпаратты визуалды қабылауға бейім екендігі байқалады. Қалған оқушылар аудиал – 13 %, кинестик – 10%, ал логиктер – 16% құрады.



Сурет 1 – Мюнстерберг әдістемесі бойынша зейін деңгейін анықтаудың бастапқы көрсеткіші

Алынған нәтижелер алдағы уақытта оқушылардың қабылдау ерекшеліктерін ескере отырып, сабақтағы қолданылатын әдістерді іріктеуде қолданылады. Технологияны тиімді енгізу үшін бастапқы кезеңде визуалды ақпараттарды көбірек қолдану жоспарланды. Әрі қарай оқушылардың визуалды есте сақтауын дамытып, олардың когнитивтік ойлау қабілетін қалыптастыру келесі әдістемемен жүзеге асырылды:

1) сабақтың басында арнайы глосариймен жұмыс жүргізіледі. Глосарийдің өзі деңгейге бөлінеді. а) глосарий сөздері, терминдер мен кілт сөздер ағылшын тілінде түсіндіріліп ұсынылады; ә) глосарий тек екінші тілге аударылған немесе сурет арқылы жеңіл түрде ұсынылады. Сабақта оқушыларға глосарийдің екі түрі де беріледі. Оқушылар өз деңгейіне орай тандай отырып, жұмыс жасайды;

2) сабақ барысында оқушыларға қосымша оқу материалдары үлестіріледі. Үлестірілетін оқу материалдарын дайындауда ұсынылатын мәтіндер екі түрде беріледі. Алдымен деңгейі жоғары оқушыларға арналған мәтін болса, екіншісі дәл сол материалдың жеңілдетілген түрі. Жеңілдетілген мәтінде негізгі идея ғана ұсынылады және материалдың басым бөлігі визуалды кесте, карта (Mind Map) түрінде ұсынылады;

3) оқушыларға алдымен күрделі мәтін беріледі және үш түсті карта ұсынылады. Егер мәтінді оқуда және түсінуде ешқандай мәселе туындамаса оқушылар партаның шетіне жасыл түсті картаны орналастырады. Егер тілдік аудармада түсіндіруде қиындық туындайтын болса, сары түсті картаны

көтереді. Ондай оқушыларға мұғалім тарапынан қолдау көрсетіледі, немесе көршісінде жасыл түсті карта болса, сол оқушы көмекке келеді. Ал егер мәтін мүлдем қиындық тудырса, оқушы қызыл түсті картаны көтереді. Оларға мәтіннің екінші типі ұсынылады.

Сабақ барысында оқытуды бастапқыда қарапайым белсенді әдістерден, әрі қарай күрделі әдістерге бейімдеуге болады.

Мысалы оның бірнешеуіне тоқтала кетелік. *Mosaic/Puzzle Game, Matching Activity* (1-кесте).

Кесте 1 – «Types of deformation and Hooke's Law» тақырыбы бойынша игерілетін және тексерілетін дағдылар жиынтығы

Дағдылар	Тілдік дағдылар
Learners can: classify things according to the following properties (brittleness, polymeric, elastic); differentiate tensile and compressive deformation; distinguish between elastic and plastic deformation of a material qualitatively and quantitatively (using graphs); solve problems on Hooke's law.	Learners can: orally state the differences between plastic and elastic deformation; define the terms: Extension, Force, Length, Cross-sectional area, Load, Cross-sectional area, Load, Tensile deformation, Compressive deformation, Brittle, Elastic. use some phrases such as: If force and cross-sectional area are doubled, then the material is under the same stress; If the length of a wire is doubled, then the strain is still the same under the same load.

The teacher may say: «What are the types of forces that causes of deformation? You will be divided into 3 groups. Each group will receive a puzzle to solve. You need to match the puzzle piece accordingly to the definitions provided on a piece of paper. An image should be formed after completing the puzzle correctly. You have 10 minutes to finish the puzzle and familiarize the terms».

The teacher may say: «What can you say about the images? What types of forces cause deformation? Can anyone tell me about the different types of deformation?». The types of forces that cause deformation are: Compressive force, Tensile force, Shear force. The 2 types of deformations are: Elastic deformation, Plastic deformation.

Тақырыпты әрі қарай аша түсу үшін Matching Activity беруге болады. Оқушыларға сөздер мен анықтамалар беріледі. Оқушылар оларды түрлі түсті қаламдарды қолдана отырып сәйкестендіруі тиіс.

The teacher may say: «Each group will be given a chance to match a term on the left to the definition on the right. Use promethean activboard to match column 1 to column 2. You may write the translation beside the English terms as well».

A printout of correct answers will be provided and students are expected to paste it on their notebook (2-кесте).

Кесте 2 – Деформация түрлері мен анықтамалары

Some Material Properties	Definition
Ductile	Ability of a material to deform under tensile load.
Elastic	Ability of a body to resist a distorting influence or stress and to return to its original size and shape when the stress is removed
Plastic	Ability of a material to undergo irreversible or permanent deformations without breaking
Brittleness	Ability of a material to break without significant deformation when under stress
Stiffness	reflects how difficult it is to change the shape or size of a material
Hardness	resistance to scratches and wear
Strength	refers to the ultimate tensile stress
Toughness	is a measure of the energy needed to break a material.

*True and False әдісі.* Оқушыларға бірнеше ақпараттар ұсынылады. Оларға түрлі-түсті карточкалар беруге болады немесе «А» және «Ж» әріптер ұсынуға болады. Оқушылар ақпаратты оқиды. Егер ақпарат дұрыс болса, оқушы «Ақиқат» белгісін көтереді, ал жалған деп есептесе «Жалған» белгісін көтереді. Мұғалім жалған ақпараттарды ұсынғанда, оны қалай ақиқатқа айналдыруға болатындығына назар аударуы тиіс (3-кесте).

Кесте 3 – «Newton’s Laws and Dynamics» тақырыбы бойынша игерілетін және тексерілетін дағдылар жиынтығы

Дағдылар	Тілдік дағдылар
Learners can: Do calculations with, explain and apply: - Newton’s first law of motion; - Newton’s second law of motion; - the vector nature of velocity; - the vector nature of acceleration and force; - Newton’s law of gravitation.	Learners can: - put technical terms into context; - define the terms: Vector, Scalar, Velocity, Acceleration, Force, Inertia, Resultant force.

Introduction: True and False. The teacher may say: «Now we will look at some statements about Newton’s Laws and dynamics. Use the TRUE and FALSE cards to indicate your answer. Be ready to motivate your answer» (4-кесте).

Кесте 4 – Ақиқат және жалған тұжырымдар

A body will remain in its state of rest or motion at a constant velocity even if a resultant force acts on it.	False	A body will remain in its state of rest or motion at a constant velocity unless a resultant force acts on it.
When a resultant force acts on an object, the object will move in the direction of the resultant force at a velocity directly proportional to the force and inversely proportional to the mass of the object.	False	When a resultant force acts on an object, the object will accelerate in the direction of the resultant force at an acceleration directly proportional to the force and inversely proportional to the mass of the object $F_{net} = ma$  ALSO: $F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ the net force = rate of change of moment.
When object A exerts a force on object B, object B simultaneously exerts an oppositely directed force of equal magnitude on object A. $F_{A \text{ on } B} = -F_{B \text{ on } A}$	True	
Velocity is a vector and is represented with an arrow over the v.	True	
Acceleration is the rate of change in speed and therefore is a scalar, represented by the letter a.	False	Acceleration is rate of change in velocity and therefore is a vector, represented by the letter a.
Force is a scalar quantity, meaning it has only magnitude and is represented only by the letter F.	False	Force is a vector quantity, meaning it has magnitude as well as direction and is represented by the letter F with an arrow over it.
Each particle in the universe attracts every other particle with a gravitational force that is directly proportional to the product of their masses and inversely proportional to the distance between their centers.	False	Each particle in the universe attracts every other particle with a gravitational force that is directly proportional to the product of their masses and inversely proportional to the square distance between their centers.

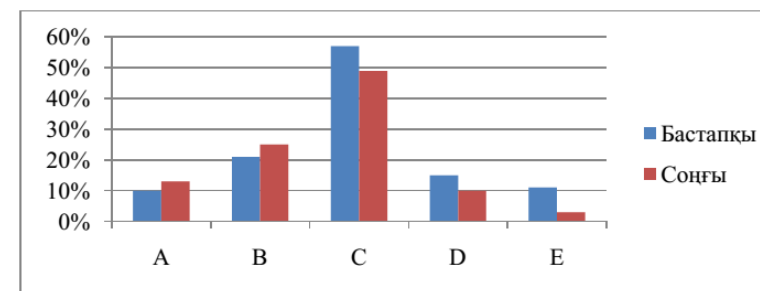
Жалпы CLIL технологиясына бағытталған сабақты құрастыруда төмендегідей 4 негізгі «С» басшылыққа алынады. Сонда сабақтың бір кезеңінде ғана емес, барлық сабақ кезеңінде осы технологияны қамти отырып өткізу тиімді болады. Мысал ретінде «Резонанс» тақырыбы бойынша құрылған жүйені қарастыруға болады (5-кесте).

Кесте 5 – «Resonance» тақырыбын түсіндірудегі CLIL технологиясын қолдану ерекшелігі

Пәндік мазмұн / Content	1. Сабақтың мақсаты мен міндеттері. 2. Оқушыларға нені үйрету керек? 3. Оқытудың күтілетін нәтижелері қандай болуы керек?	Оқушылар резонанс ұғымын түсінеді, анықтама береді. Оған мысал келтіреді және түсіндіре алады. Резонанстың пайдасы мен зиянына түсініктеме береді. Амплитудалық – жиілік графигінен резонанстық жиілікті анықтай алады. Меншікті жиілік және сырттан әсер етуші жиілікті түсінеді және ажыратады.
Қарым-қатынас / Communication	1. Қажетті лексикалық бірліктерді, сөз тіркестерін және арнайы терминдерді қолдану. 2. Сөйлеу барысында әр түрлі пәндік терминологияны қолдану үшін оқушылардың тілдік құзыреттілік деңгейін білу.	Оқушылар: - техникалық терминдерді контекстке енгізуе алады; - терминдерді анықта: тербеліс; тербеліс кезеңі; карапайым гармоникалық тербеліс; орын ауыстыру; жылдамдық; тепе-теңдік; кинетикалық энергия; потенциалды энергия; жалпы механикалық энергия; энергияны сақтау.
Танымдылық / Cognition	1. Оқушылардың сыни ойлау қабілетін дамытуға арналған сұрақтар дайындаңыз. 2. Сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытуға арналған тапсырмалар дайындау. 3. Сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытуда тілдік және пәндік мазмұнды интеграциялау.	Сөйлеу дағдысын дамытуға мынандай әдісті ұсынуға болады. When? What? Where? әдісі. Тақырыпқа сәйкес келетін сурет немесе бейнематериалдан үзінді көрсетіңіз. Осы сурет немесе бейнематериал бойынша бірнеше жетелеуші сұрақтарды құрастырыңыз. Ол үшін сұрақтар тізмі немесе сұрақтар жазылған карточкалар дайындап алыңыз. Алдымен оқушылар жұппен ақыдаса отырып, талдайды, сосын ортақы сыныпқа айтылады. Мысалы суретті көресете отырып, Не, қайда, қашан? Неліктен? Фотосуретте не көрсетілген? ол қай жерде түсірілген? Сурет бойынша өздеріңізді толғандырған сұрақты жазыңдар. Не үшін бұл сурет түсірілді? Фото арқылы фотосуретші нені көрсеткісі келеді? т.с.с. Мұғалім Такома көпірінің суретін көрсетіп, оқушыларға осы үш сұрақты қояды: Қашан? Не? Қайда? Оқушылар осы сұрақтарға жауап бергеннен кейін, мұғалім Такома көпірінің құлауы туралы бейнежазбаны көрсетіп, оқушылардан оның не себепті құлағаны туралы өз пікірлерімен бөлісуді сұрайды. Бір талап оқушылар жауаптарын ағылшын тілінде ұсынуы қажет, және жұптарымен талдауда ағылшын тілдерін пайдалануы керек. Бұл алдымен жалпы резонанс ұғымын енгізіп, негізгі терминдердің аудармасын немесе глосарий арқылы түсініктемесін бергеннен кейін жүргізіледі.

Мәдениет / Culture	<p>1. Осы тақырыпты оқып үйрену барысында қандай мәдени құндылықтар қалыптасады?</p> <p>2. Осы тақырыпты оқушылардың адамгершілік қасиеттерін дамыту үшін қалай пайдалануға болады?</p> <p>3. Бұл принципті пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту әдісінің басқа үш ұстанымымен қалай байланыстыруға болады?</p> <p>Ол үшін үй тапсырмасы ретінде мынандай ұсыныс беруге болады. Жер сілкінісі кезінде резонанс тудыратын әсерден қорғау үшін биік ғимараттарды қалай сақтап қалуға болатындығы туралы зерттеулер жасаңыз. Бұл тек қана мәдени құндылыққа ғана емес, танымдылық дамытуды қалыптастыруға да септігін тигізери сөзсіз.</p> 
--------------------	--

Зерттеудің соңғы кезеңдерінде оқушыларға жоғарыда аталған Мюнстерберг әдістемесі бойынша шығу тесті өткізілді. Нәтижелер төмендегі 2-суретте келтірілген диаграммада кескінделген.



Сурет 2 – Мюнстерберг әдістемесі бойынша зейін деңгейін анықтаудың бастапқы және соңғы көрсеткішін салыстыру

Көріп отырғанымыздай, А, В деңгейіндегі оқушылардың саны артты және С, D, E оқушыларының саны едәуір төмендегіндігін байқауға болады.

**Қорытынды**

CLIL технологиясын оқушыларға физиканы үйретуде қолдану барысында келесі оң нәтижелер алынды: 1) оқушылардың басым бөлігі сабақ барысында ағылшын тілін еркін қолданады; 2) күрделі құбылыстар мен заңдылықтарды түсіндіруде өз идеяларын құрастыра отырып, түрлі бейнематериалдар дайындай алады; 3) оқушылардың бойында тек тілдік дағды ғана емес, сонымен қатар жазылым және тыңдалым дағдылары да

## ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

- 1 **Назарбаев, Н. Ә.** Үш тілді білу – бұл жаһанданған әлемге жолдама деген сөз [Электронды ресурс]. – URL: [https://www.inform.kz/kz/n-nazarbaev-ush-tildi-bilu-bul-zhahandangan-alemge-zholdama-degen-soz\\_a2768815](https://www.inform.kz/kz/n-nazarbaev-ush-tildi-bilu-bul-zhahandangan-alemge-zholdama-degen-soz_a2768815).
- 2 **Marsh, D.** CLIL in primary East Asia Contexts : Primary Innovations in EastAsia : Indonesia, Malaysia, Thailand, Philippines. British Council, East Asia. – Bangkok : British Council, 2008.
- 3 **Лалетина, Т. А.** Интегрированный подход и использование предметно-языковой интеграции при обучении иностранному языку // Международная научно-практическая конференция «Модернизация подготовки управленческих кадров России в контексте мировой системы образования» [Электронный ресурс]. – URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/8574>. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012.
- 4 **Coyle, D.** CLIL: Learning Through a Foreign Language : Models, Methods and Outcomes / D. Coyle. – London : CILT, 1999.
- 5 **Халыпина, Л. П.** Современные тенденции в обучении иностранным языкам на основе идей CLIL // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2017. – Т. 6. – № 20. – С. 46-52. – DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.5.
- 6 **Юрасова, Е. С., Горбачева, Е. А.** CLIL технология на уроках английского языка // «Царскосельские чтения». – 2015. – № 19. – С. 359–362.
- 7 **Кожевникова, О. В.** Интегрированное обучение специализированным предметам на иностранном языке как фактор включения студентов в международную академическую мобильность // Вестник ТвГУ. – 2011. – № 4. – С. 102–111.
- 8 **Rudnik, J. V.** Content and Language Integrated Learning methodology at Finland's schools : organizational discourse [Электронный ресурс]. – URL: <http://eprints.tversu.ru/1875>.
- 9 **Ball, Ph.** What is CLIL? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.onestopenglish.com/clil/article-what-is-clil/500453.article>.
- 10 **Салехова, Л. Л., Данилов, А. В.** CLIL – интегрированное предметно-языковое обучение : концептуальная идея, преимущества, модели // Казанская наука. – 2015. – № 12. – С. 226–229. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25423157>.
- 11 **Усманова, З. Ф., Заяц, Т. В., Мукажанова, Г. Ж.** Реализация технологии CLIL в условиях полилингвального обучения // Материалы

## REFERENCES

- 1 **Nazarbaev, N. Ә.** Ysh tildi bilu – byl zhahandanfan alemge zholdama degen soz [Nazarbayev, N. A. Knowledge of three languages means a guide to the globalized world] [Electronic resource]. – URL: [https://www.inform.kz/kz/n-nazarbaev-ush-tildi-bilu-bul-zhahandangan-alemge-zholdama-degen-soz\\_a2768815](https://www.inform.kz/kz/n-nazarbaev-ush-tildi-bilu-bul-zhahandangan-alemge-zholdama-degen-soz_a2768815).
- 2 **Marsh, D.** CLIL in primary East Asia Contexts : Primary Innovations in EastAsia : Indonesia, Malaysia, Thailand, Philippines. British Council, East Asia.[CLIL in primary East Asia Contexts: Primary Innovations in EastAsia : Indonesia, Malaysia, Thailand, Philippines. British Council, East Asia]. – Bangkok : British Council, 2008.
- 3 **Laletina, T. A.** Integrirovanny`j podxod i ispol`zovanie predmetno-yazy`kovoj integracii pri obuchenii inostrannomu yazy`ku [Integrated approach and the use of subject-language integration in teaching a foreign language] // Mezhdunarodnaya nauchnoprakticheskaya konferenciya «Modernizaciya podgotovki upravlencheskix kadrov Rossii v kontekste mirovoj sistemy` obrazovaniya» [International scientific and practical conference «Modernization of management training in Russia in the context of the world education system»] [Electronic resource]. – URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/8574>. – Krasnoyarsk : Siberian Federal University, 2012.
- 4 **Coyle, D.** CLIL : Learning Through a Foreign Language : Models, Methods and Outcomes / D. Coyle, [CLIL : Learning Through a Foreign Language : Models, Methods and Outcomes / D. Coyle. – London : CILT, 1999].
- 5 **Xalyapina, L. P.** Sovremenny`e tendencii v obuchenii inostranny`m yazy`kam na osnove idej CLIL // Voprosy` metodiki prepodavaniya v vuze, [Current trends in teaching foreign on the languages on the basis of CLIL // Teaching Methodology in Higher Education. – 2017. – V. 6. – No. 20. – P. 46–52. – DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.5.
- 6 **Yurasova, E. S., Gorbacheva, E. A.** CLIL texnologiya na urokax anglijskogo yazy`ka [CLIL technology in English lessons] // «Czarskosel`skie chteniya» [«Tsarskoye Selo readings»]. – 2015. – N. 19. – P. 359–362.
- 7 **Kozhevnikova, O. V.** Integrirovanoe obuchenie speczializirovanny`m predmetam na inostrannom yazy`ke kak faktor vkllyucheniya studentov v mezhdunarodnuyu akademicheskuyu mobil`nost` [Integrated instruction of content subjects in foreign language as a factor in the of students` involvement in international academic mobility] // Vestnik TvGu [Bulletin of TVSU]. – 2011. – No. 4. – P. 102–111.
- 8 **Rudnik, J. V.** Content and Language Integrated Learning methodology at Finland's schools: organizational discourse [Content and Language Integrated

Learning methodology at Finland's schools : organizational discourse [Electronic resource]. – URL: <http://eprints.tversu.ru/1875>.

9 **Ball, Ph.** What is CLIL? [What is CLIL?] [Electronic resource]. – URL: <https://www.onestopenglish.com/clil/article-what-is-clil/500453.article>.

10 **Salexova, L. L., Danilov A. V.** CLIL – integrirovannoe predmetno-yazykovoe obuchenie: konceptual'naya ideya, preimushhestva, modeli [CLIL – Content and Language Intergated Learning: Concept, Advantages, Models] // Kazanskaya nauka [Kazan Science]. – 2015. – No. 12. – P. 226–229. [Electronic resource]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25423157>.

11 **Usmanova, Z.F., Zayacz, T. V., Mukazhanova, G. Zh.** Realizatsiya tehnologii CLIL v usloviyax polilingval'nogo obucheniya [Implementation of CLIL technology in the conditions of multilingual education] // Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Filologiya i lingvistika v sovremennom mire» [International scientific conference «Philology and linguistics in the modern world»]. – 2017. – P. 94–97.

Материал 15.09.21 баспаға түсті.

\*А. К. Карибжанова<sup>1</sup>, А. Б. Искакова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

Материал поступил в редакцию 15.09.21.

### ОСОБЕННОСТИ ВВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ CLIL ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

*В статье описан опыт разработки технологии обучения школьной физике с использованием предметно-языковой интегрированной стратегии CLIL (Content and Language Integrated Learning). Результаты исследования авторов направлены на: 1) формирование у школьников коммуникативных навыков в англоязычной среде; 2) формирование навыка академического языка, способствующего развитию познавательных навыков. Исследование авторов основано на использовании когнитивных методов обучения в организации инновационных технологий обучения физике на английском языке. При реализации педагогического эксперимента для определения уровня концентрации внимания у школьников использована методика Мюнстерберга.*

*Цель исследования – разработать дидактическую систему обучения физике на английском языке в соответствии с концепцией CLIL. Задачи исследования: 1) эффективное внедрение данной*

*технологии в процесс обучения физике на английском языке в рамках обновления содержания образования; 2) разработать инновационные методы обучения в соответствии со стратегией CLIL; 3) проверить эффективность технологии CLIL в педагогическом эксперименте.*

*В исследовании конструктивизм рассматривается как образовательная модель, основанная на тенденциях развития современной культуры.*

*Ключевые слова: междисциплинарный научный образовательный проект, технология CLIL, когнитивизм, конструктивизм.*

\*А. К. Карибжанова<sup>1</sup>, А. Б. Искакова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Toraighyrov University,

Republic Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 15.09.21.

### FEATURES OF THE INTRODUCTION OF CLIL TECHNOLOGY IN TEACHING PHYSICS

*The article describes the experience of developing technology for teaching physics at school by using the subject-language integrated strategy CLIL (Content and Language Integrated Learning). The task of scientific and methodological research is to implement educational opportunities with the integration of physics and English for developing cognitive skills of schoolchildren. The results of the authors' research are aimed not only at teaching simple physical terms in the classroom, but also at developing students' communication skills in an English-speaking environment and academic language skills that contribute to the development of cognitive abilities. The authors' research is based on the use of cognitive teaching methods in the organization of innovative technologies for teaching physics in English. During the pedagogical experiment, the Munsterberg method was used to determine the level of concentration of students.*

*Research objectives: 1) effective implementation of this technology in the process of teaching physics in English in the context of updating the content of education; 2) development of the rationale for innovative methods in accordance with the CLIL strategy; 3) check the effectiveness of CLIL technology in a pedagogical experiment.*

*In the study, constructivism is viewed as an educational model based on trends in the development of modern culture.*

*Keywords: interdisciplinary scientific educational project, CLIL technology, cognitivism, constructivism.*

<https://doi.org/10.48081/DDGI9725>

\*К. А. Нурумжанова<sup>1</sup>, Ж. Б. Назриденова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

## **РАЗВИТИЕ КОНСТРУКТИВИСТСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ «ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ ОШИБКУ»**

*Актуальность исследования обусловлена одним из современных трендов модернизации системы образования необходимостью формирования у учащихся критического мышления как необходимого условия их функциональной грамотности в социуме. Критическое мышление и функциональная грамотность наиболее эффективно формируются при применении самостоятельной познавательной деятельности учащихся в учении. Статья посвящена исследованию проблемы развития конструктивистского мышления при изучении раздела «Тепловые явления» в школьном курсе физики. Особенностью подхода к формированию конструктивистского мышления является применение инструментария дидактической системы «обучения через ошибку», основу которой составляет применение рефлексии, как эффективного средства изучения различных дисциплин. Изучение теоретических научных источников и результаты практического опыта авторов выявило проблему систематизации и проектирования методического контента для применения рефлексии как эффективного средства обучения. Цель: предложение образовательной практике методического контента для формирования конструктивистского мышления учащихся при «обучении через ошибку» на примере курса физики.*

*Теоретическим основанием нашего исследования является когнитивный конструктивизм Ж. Пиаже [1,2], а также методология и методы формирования критического мышления учащихся как одного из результатов современного образования – функциональной грамотности учащихся [1, 2, 3, 4]. Результаты исследования: 1) дана авторская интерпретация конструктивистского мышления, формируемого в дидактической системе «обучения через ошибку»; 2) разработан методический контент для формирования конструктивистского*

*мышления учащихся при изучении темы «Тепловые явления» в курсе физики 8 класса на основе рефлексии; 3) с целью систематизации и упорядочения информации по проблеме исследования проведем обзор и анализ следующих понятий: критическое мышление, обучение через ошибку, рефлексия с целью определения содержания значения данных понятий в контексте нашего исследования.*

*Ключевые слова: тепловое явление, рефлексия, образование, критическое мышление, конструктивизм, конструктивистское мышление, обучение через ошибку.*

### **Введение**

Актуальность исследования обусловлена одним из современных трендов модернизации системы образования необходимостью формирования у учащихся конструктивистского мышления для наиболее эффективного условия социализации личности учащегося. Социализация личности предполагает функциональную грамотность и исследовательские навыки. Критическое конструктивистское мышление и функциональная грамотность наиболее эффективно формируются при применении самостоятельной познавательной деятельности учащихся, то есть в учении. Наш практический опыт и эмпирические исследования проблемы в научной литературе выявили недостаточную изученность **проблемы применения дидактической системы «обучение через ошибку» в обучении физике**, в основе которой обновлены методы, средства и технологии, использующие рефлексиию.

**Целью** исследования является проектирование методического контента для формирования конструктивистского мышления учащихся при «обучении через ошибку» на примере изучения темы «Тепловые явления» в курсе физики 8 класса.

**Задачами** исследования являются: 1) формулирование авторской интерпретации конструктивистского мышления, формируемого в дидактической системе «обучения через ошибку»; 2) разработка методического контента для формирования конструктивистского мышления учащихся при изучении темы в форме фрагментов содержания урока на основе рефлексии; 3) систематизация и упорядочение информации по проблеме исследования путем обзора следующих понятий: критическое мышление, обучение через ошибку, рефлексия с целью определения содержания значения данных понятий в контексте нашего исследования.

**Теоретическим основанием** нашего исследования является когнитивный конструктивизм Ж. Пиаже, а также методология и методы формирования критического мышления учащихся как одного из результатов современного образования – функциональной грамотности учащихся [1,2,3,4].

### Материалы и методы

В системе обучения через ошибку рефлексия становится полноправной составляющей, совершенствующей учебный процесс через активизацию и формирование конструктивистского мышления.

Систематизация ошибок формулируется из анализа дескрипторов учебных достижений учащихся по изучаемой теме.

При этом могут быть систематизированы следующие ошибки:

- в формулировании определений рода и вида основных понятий темы «Тепловые явления»: тепловое явление, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, виды тепловых явлений: теплопроводность, конвекция, излучение;

- в ошибочном понимании отличия между явлением и физической величиной. Пример: тепловое явление и количество теплоты. Тепловыми явлениями называют различные связанные с теплотой изменения, которые происходят в природе. Ту внутреннюю энергию, которую тело отдаёт другим телам, не совершая при этом работы, называют количеством теплоты;

- в формулировании определения, физического смысла, формулы, единицы измерения;

- в законах и закономерностях – формулы и физического смысла закономерности протекания процесса, законы сохранения, причинно-следственные;

- в нерациональных записях при вычислений, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач;

- неправильное написание формул количества теплоты, полученной или отданной в процессе теплопередачи и количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива;

- в применении уравнения теплового баланса при решении задач. Не знание отличия между количеством теплоты, отданное «горячими» телами и полученное «холодными» телами;

- при переводе в систему СИ таких физических величин как: количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, масса, температура;

- в понимании физического смысла видов теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Приведем некоторые использованные нами в констатирующем эксперименте задания:

1 Какое из этих определений физической величины вы считаете лучшим и почему?

А) количество теплоты характеризует такие явления, как нагревание, охлаждение, теплообмен;

Б) количество теплоты – это явление, так как изменяется температура;

В) количество теплоты – это физическая величина, характеризующая количество энергии, переданной от одного тела к другому в процессе теплопередачи.

2 Найдите 3 ошибки

Таблица 1

Физические величины по теме	Физические процессы или явления
Количество теплоты	Удельная теплота сгорания топлива
Удельная теплоемкость	Охлаждение
Температура	Нагревание
Излучение	Масса

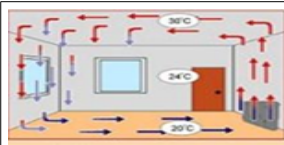


3 Найдите ошибки в соответствии формул физическим величинам и в третьем столбце запиши правильные формулы.

Таблица 2

1	2	3
Удельная теплоёмкость вещества		
Удельная теплота сгорания топлива		
Количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое при охлаждении		
Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива		

4 Сопоставьте правильно виды теплопередачи:

Таблица 3

	излучение
	теплопроводность
	конвекция



5 Предложите другое определение явления: Нагреванием называется процесс увеличения температуры тела, путем передачи некоторого количества теплоты из вне.

6 В чем «правильно» и в чем «неправильно» следующее утверждение – «теплота сгорания топлива» и «удельная теплота сгорания топлива» являются физическими величинами и характеризуют явление горения?

#### **Результаты и обсуждение**

Нами в результате исследования проблемы проектирования методического контента для «обучения через ошибку» на основе рефлексии была изучена интерпретация основных понятий, использованных нами: критическое мышление, обучение через ошибку, рефлексия.

В системе обновленного содержания образования критическое мышление является одним из ключевых личностных навыков, который позволяет анализировать информацию, делать выводы и формирует собственное мнение и дает возможность отстаивать свою позицию. Именно когнитивное критическое мышление использует рефлексивность как важный инструмент познания, исследования и созидания нового.

Традиционно формирование критического мышления в учебном процессе происходит по следующему логическому алгоритму действий. Целенаправленный алгоритм учебных действий составляет основу технологии формирования критического мышления при обучении. Этот алгоритм обычно проходит по следующей схеме:

1) формулируется учебно-исследовательская проблема, связанная с содержанием изучаемой дисциплины. Например, в нашем исследовании – это количество теплоты; учитель задает классу вопрос о роде данного понятия и видовом отличии в целом;

2) учащиеся выдвигают и формулируют гипотезу «Что это?»; часть детей считают, что количество теплоты – это физическая величина; другая часть – считает, что это явление. Учитель предлагает сформулировать аргументы – почему?

3) учащиеся формулируют аргументы по своей гипотезе. Первые – считают, что количество теплоты характеризует такие явления, как нагревание, охлаждение, теплообмен; вторые – считают, что это явление, так как изменяется температура; 4) следующим шагом является поиск знаний, фактов, примеров, их анализ и обобщение; первые – считают, что происходит изменение температуры в процессах нагревания и охлаждения, а количество теплоты является количественной характеристикой изменения температуры в этих процессах; вторые считают, что при нагревании и охлаждении происходит равное количество теплоты изменения температуры. Для решения спора учитель предлагает учащимся разработанный текст или

текст из параграфа учебника, в котором дана информация о количестве теплоты, где схема изучения количества теплоты совпадает со схемой изучения физической величины: определение, единицы измерения, способы измерения, обозначение, формула. Для обеспечения понимания физического смысла «количества теплоты» учитель должен задать три вопроса: 1) характеристикой чего является количество теплоты? 2) какой характеристикой является? Какое свойство характеризует? 3) чему равна?

Используя критическое мышление, учитель может дать конструктивистское задание «дополнить текст учебника своими размышлениями об определении физического смысла количества теплоты».

Конструктивистское мышление является частью критического мышления в завершающей стадии сопоставления, исследования, обнаружения, поиска, фактов, примеров и знаний для подтверждения аргументов.

Приведем для сравнения структуру конструктивистских (исследовательских) умений и навыков:

- умение видеть проблемы;
- умение выдвигать гипотезу, умение классифицировать,
- анализировать;
- умение проводить эксперимент;
- умение делать выводы и умозаключения;
- умение структурировать материал;
- умение объяснять, доказывать свои идеи.

Интеллектуальные умения критического мышления:

- умение осуществлять поиск информации;
- умение осмыслить полученные сведения в сравнении с ранее приобретенными;
- умение анализировать информацию;
- умение применять полученные данные для решения поставленных задач;
- умение обобщать полученные данные, делать выводы;
- умение оценить полученные знания, информацию.

Сравнение показывает высокую степень корреляционного отношения между этими видами мышления. Таким образом, наша авторская интерпретация конструктивистского мышления заключается в следующем: конструктивистское мышление в когнитивном процессе является стадией развития критического мышления, сущность которого определяется самостоятельным, исследовательским поиском подтверждения аргументов, в виде фактов, дополнений и формулированием нового знания, например, определений.

Как было указано выше, критическое мышление в качестве инструмента обучения чаще всего использует рефлексию.

В последние годы, в условиях конструктивистского подхода к обучению, инструментам рефлексии в педагогической практике уделяется достаточно много внимания. Ведь именно рефлексия позволяет посмотреть на учебный процесс «изнутри», то есть «глазами учащихся», учесть их индивидуальные особенности, самостоятельную оценку ими своей деятельности и ее результатов.

В переводе с латинского рефлексия (reflexio) означает «обращение назад». Также это понятие трактуется как размышление о своем состоянии, самоанализ. Современная педагогика понимает рефлексию как самоанализ деятельности и ее результатов, наше исследование дополняет вышеназванные тезисы следующим утверждением: рефлексия достаточно эффективный инструмент самостоятельного учения, опирающийся на целенаправленное и осознанное восприятие учебного содержания изучаемого предмета [5, 6]. При применении технологии, в основе которой используется рефлексия, практически при выполнении дидактических заданий учителя учащийся целенаправленно «находит» ожидаемую информацию.

#### **Выводы**

Как отмечал С. Л. Рубинштейн [3], рефлексия обеспечивает человеку выход из полной поглощенности непосредственным процессом жизни для выработки соответствующего отношения к ней, вне ее, для суждения о ней. К аналогичному заключению приходит Г. П. Щедровицкий [3], говоря, что «ребенок, повторяющий деятельность, заданную в образце сто раз, вполне может ничему не научиться». Тот, кто повторяет – не учится. Освоение происходит только тогда, когда в дело включается направляемая рефлексия, за счет которой и выделяются сами схемы деятельности – способы решения задач или рассуждения.

Рефлексия способствует развитию трех качеств: самостоятельность, предприимчивость, конкурентоспособность.

Самостоятельность. Не учитель отвечает за ученика, а ученик, анализируя, осознаёт свои возможности, сам делает свой собственный выбор.

Предприимчивость. Ученик осознаёт, что он может предпринять здесь и сейчас, чтобы стало лучше. В случае ошибки или неудачи не отчаивается, а оценивает ситуацию и, исходя из новых условий, ставит перед собой новые цели и задачи и успешно решает их.

Конкурентоспособность. Умеет делать что-то лучше других, действует в любых ситуациях более эффективно.

Многие молодые учителя не придают значения рефлексии, но с опытом приходит понимание, что рефлексия помогает учителю контролировать

класс, уже в ходе урока видеть, что было понято, а что осталось на доработку, тем самым экономя время на будущих уроках.

В дидактической системе «обучение через ошибку» используется «ошибка», найденная самим учеником при специально организованной учителем, рефлексии. Такие ошибки становятся мощным инструментом организованной обратной связи. Рефлексия становится средством повышения качества и результативности учебно-воспитательного процесса. Что нужно сделать педагогу в практической реализации дидактической системы обучения через рефлексию? Как было указано выше, нужна разработка методического инструментария для формирования конструктивистского мышления учащихся при изучении темы в форме фрагментов содержания урока на основе рефлексии. Целью рефлексивного контента является активизация мыслительной деятельности учащегося через его осознанное восприятие содержания учебного материала, заданного ему в виде вопросов, заданий, задач поиска ошибок. Еще И. Кант [4] выделил активно-деятельный характер рефлексивных процессов. Он рассматривал рефлексию не в понимании индивидуального, а в понимании коллективного, подразумевая, что она «реализует» себя в группе субъектов. Сделал несколько выводов: рефлексия представляет собой психический акт; рефлексию можно рассматривать как концентрацию сознания на самом себе, а также как средство и форму познания.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1 **Пиаже, Ж.** Избранные психологические труды / Пер. с фр. – М. : Просвещение, 1969. – 659 с.

2 **Пиаже, Ж.** Избранные психологические труды / Пер. с фр. – М. : Международная педагогическая академия, 1994. – 680 с.

3 **Масанина Т. Н.** Роль рефлексии в учебной деятельности преподавателей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iro86.ru/images/documents/konf/Masanina.pdf>.

4 **Орлова, И. В.** Тренинг профессионального самопознания : теория, диагностика и практика педагогической рефлексии. – М. : Речь, 2006. – 128 с.

5 **Курбатова, О. В., Красноперова, Л. Б., Солдатенко, С. А.** Рефлексия учебного занятия: методический аспект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kat-kem.ru/wp-content/uploads/2018/11/MRRefleksia.pdf>.

6 **Дольская, О. А.** Роль рефлексии в современном образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fhjournal.org/wp-content/uploads/2014/02/ОЧБ-3-Дольская.pdf>.

7 **Фасиоун, П.** Критическое мышление : что это такое и почему важно / Пер. с англ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.insightassessment.com/wp-content/uploads/Критическое-мышление-что-это-такое-и-почему-оно-важно.pdf>.

8 **Сластенин, В. А.** Рефлексивная культура и профессионализм учителя / В. А. Сластенин // Педагогическое образование и наука, 2005. – № 3. – С. 37–42.

9 **Ушева, Т. Ф.** Формирование и мониторинг рефлексивных умений учащихся. – М. : Красноярск, 2007. – 88 с.

10 **Кант, И.** Критика чистого разума / И. Кант // Собр. сочинений. В 8 т. – М. : Чоро, 1994. – Т. 3. – 741 с.

## REFERENCES

1 **Piaget, Zh.** Izbrannye psihologicheskie trudy / Transl. from French [Selected psychological works] [Text]. – Moscow : Prosveshchenie, 1969. – 659 p.

2 **Piaget, Zh.** Izbrannye psihologicheskie trudy / Transl. from French [Selected psychological works] [Text]. – Moscow : Mezhdunarodnaya Pedagogicheskaya Akademiya, 1994. – 680 p.

3 **Masanina T. N.** Rol' refleksii v uchebnoj deyateli'nosti prepodovatelej. [The role of reflection in the teaching activities of teachers] [Text] [Electronic resource]. – <https://iro86.ru/images/documents/konf/Masanina.pdf>.

4 **Orlova, I. V.** Trening professional'nogo samopoznaniya : teoriya, diagnostika i praktika pedagogicheskoy refleksii [Training of professional self-knowledge : theory, diagnostics and practice of pedagogical reflection] [Text] – Moscow : Rech', 2006. – 128 p.

5 **Kurbatova, O. V., Krasnoperova, L. B., Soldatenko, S. A.** Refleksiya uchebnogo zanyatiya: metodicheskij aspekt [Reflection of the training session: a methodological aspect] [Text] [Electronic resource]. – <https://kat-kem.ru/wp-content/uploads/2018/11/MRRefleksia.pdf>.

6 **Dol'skaya, O. A.** Rol' refleksii v sovremennom obrazovanii [The role of reflection in modern education] [Text] [Electronic resource]. – <http://www.fhjournal.org/wp-content/uploads/2014/02/OCHB-3-Dol'skaya.pdf>.

7 **Fasioun, P.** Kritischeskoe myshlenie : chto eto takoe i pochemu vazhno / Transl. from English [Critical thinking : what is it and why is it important] [Text] [Electronic resource]. – <https://www.insightassessment.com/wp-content/uploads/Kritischeskoe-myshlenie-chto-eto-takoe-i-pochemu-ono-vazhno.pdf>.

8 **Slastenin, V. A.** Refleksivnaya kul'tura i professionalizm uchitelya [Reflexive culture and professionalism of the teacher] / V. A. Slastenin [Text] // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka, 2005. – № 3. – P. 37–42.

9 **Usheva, T. F.** Formirovaniye i monitoring refleksivnykh umenij uchashchihhsya [Formation and monitoring of students' reflexive skills] [Text]. – Moscow : Krasnoyarsk, 2007. – 88 p.

10 **Kant, I.** Kritika chistogo razuma [Criticism of Pure Reason] / I. Kant // Sobr. sochinenij : In 8 volumes [Text]. – Moscow : CHoro, 1994. – Vol. 3. – 741 p.

Материал поступил в редакцию 15.09.21.

\*К. А. Нурумжанова<sup>1</sup>, Ж. Б. Назриденова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 15.09.21 баспаға түсті.

## «ҚАТЕ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ» НЕГІЗІНДЕ ФИЗИКАНЫ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ КОНСТРУКТИВИСТІК ОЙЛАУЫН ДАМУ

*Зерттеудің өзектілігі білім беру жүйесін жаңғыртудың қазіргі заманғы трендтерінің бірі оқушылардың қоғамдағы функционалдық сауаттылығының қажетті шарты ретінде сыни тұрғыдан ойлауын қалыптастыру қажеттілігімен негізделген. Сыни тұрғыдан ойлау және функционалдық сауаттылық оқушылардың оқудағы өзіндік танымдық іс-әрекетін қолдану кезінде тиімді қалыптасады. Мақала мектеп курсындағы физикада «Ж ылу құбылыстары» бөлімін зерттеудегі конструктивистік ойлауды дамыту мәселесін зерттеуге арналған. Конструктивистік ойлауды қалыптастыруға деген көзқарастың ерекшелігі – дидактикалық жүйенің «қате арқылы оқыту» құралын қолдану, оның негізі әр түрлі пәндерді оқытудың тиімді құралы ретінде рефлексияны қолдану болып табылады. Теориялық ғылыми дереккөздерді зерттеу және авторлардың практикалық тәжірибесінің нәтижелері рефлексияны оқытудың тиімді құралы ретінде қолдану үшін әдістемелік мазмұнды жүйелеу және жобалау мәселесін анықтады. Мақсаты: физика курсы мысалында «қате арқылы оқыту» кезінде оқушылардың конструктивистік ойлауын қалыптастыру үшін әдістемелік контентті білім беру практикасына ұсыну.*

*Біздің зерттеуіміздің теориялық негізі Ж. Пиажениң когнитивті конструктивизмі, сондай-ақ қазіргі білім беру нәтижелерінің бірі – оқушылардың функционалдық сауаттылығы ретінде оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын қалыптастыру әдістемесі мен әдістері болып табылады [1,2,3,4]. Зерттеу нәтижелері: 1) «қате арқылы оқыту»*

дидактикалық жүйесінде қалыптастырылатын конструктивистік ойлаудың авторлық интерпретациясы берілді; 2) рефлексия негізінде 8-сынып физика курсына «Жылу құбылыстары» тақырыбын оқу кезінде оқушылардың конструктивистік ойлауын қалыптастыру үшін әдістемелік контент әзірленді; 3) зерттеу мәселесі бойынша ақпаратты жүйелеу және ретке келтіру мақсатында мынадай түсініктерге шолу және талдау жүргіземіз: сын тұрғысынан ойлау, қате арқылы оқыту, біздің зерттеуіміздің контекстінде осы ұғымдардың мәнінің мазмұнын анықтау мақсатында рефлексия.

*Кілтті сөздер:* жылу құбылыстары, рефлексия, білім беру, сын тұрғысынан ойлау, конструктивизм, конструктивистік ойлау, қате арқылы оқыту.

\*К. А. Nurumzhanova<sup>1</sup>, Zh. B. Nazridenova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Toraigrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 15.09.21.

#### **DEVELOPMENT OF CONSTRUCTIVIST THINKING OF STUDENTS IN THE PROCESS OF «STUDYING THROUGH MISTAKES»**

*The relevance of the research is due to one of the modern trends in the modernization of the education system, the need for students to form critical thinking as a necessary condition for their functional literacy in society. Critical thinking and functional literacy are most effectively formed when applying independent cognitive activity of students in teaching. The article is devoted to the study of the problem of the development of constructivist thinking in the study of the section «Thermal phenomena» in the school physics course. A feature of the approach to the formation of constructivist thinking is the use of the tools of the didactic system of «learning through error», which is based on the use of reflection as an effective means of studying various disciplines. The study of theoretical scientific sources and the results of the practical experience of the authors revealed the problem of systematization and design of methodological content for the use of reflection as an effective means of teaching. Purpose: to offer educational practice methodological content for the formation of constructivist thinking of students in «learning through error» on the example of a physics course.*

*The theoretical basis of our research is the cognitive constructivism of Zh. Piaget, as well as the methodology and methods of forming students' critical thinking as one of the results of modern education – students' functional literacy [1,2,3,4]. Results of the study: 1) the author's interpretation of constructivist thinking formed in the didactic system of «learning through error» is given; 2) methodological content is developed for the formation of constructivist thinking of students when studying the topic «Thermal phenomena» in the 8th grade physics course on the basis of reflection; 3) in order to systematize and organize information on the research problem, we will review and analyze the following concepts: critical thinking, learning through error, reflection in order to determine the content of the meaning of these concepts in the context of our research.*

*Keywords:* thermal phenomenon, reflection, education, critical thinking, constructivism, constructivist thinking, studying through mistakes.

<https://doi.org/10.48081/JTYM3889>

**\*М. А. Рамазанов<sup>1</sup>, К. А. Нурумжанова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

## **РАЗРАБОТКА КОНТЕНТА ПО ТЕМЕ МОДЕЛИ АТОМНОГО ЯДРА К ПРИЛОЖЕНИЮ «РЕПЕТИТОР» ПЛАТФОРМЫ LMS MOODLE**

*Статья посвящена опыту разработки дидактического контента, соответствующего дескрипторам первого уровня при изучении ядерных моделей в бакалавриате. Актуальность темы исследования обусловлена глобальным обновлением содержания, технологий и средств обучения в соответствии с изменением парадигм образования и, связанными с этими процессами, необходимостью создания цифровых аналогов сборников вопросов, заданий и задач по курсам физики в школе и вузе. Глобальное обновление содержания образования является современным объективным процессом переориентации целей образования от классического знаниевого к прагматическому компетентностному подходу. Результатом обучения должна стать функциональная грамотность для будущего рабочего места студента. Особенностью разрабатываемого контента является его соответствие современной дидактической системе, которая по сути является когнитивным конструктивизмом и обеспечивает действенность и практичность получаемых знаний и навыков. Цель исследования: разработка системы дидактического материала для приложения репетитор платформы LMS Moodle на этапе контроля усвоения темы «Модели ядра». Теоретической основой процесса проектирования дидактического материала является теория деятельности А. Н. Леонтьева [1] и теория когнитивного конструктивизма Ж. Пиаже [3].*

*Результаты исследования: а) разработан систематизированный в соответствии с вышеуказанными теориями дидактический материал для контроля и оценки учебных достижений учащихся по теме; б) верифицирована эффективность разработанного контента в констатирующем эксперименте; в) доказана эффективность применения когнитивного конструктивизма к систематизации и формулированию дескрипторов.*

*Ключевые слова: платформа LMS Moodle, когнитивный конструктивизм, систематизация дидактического материала, дескрипторы, контент обучения, компетентностный подход, цифровой аналог, функциональная грамотность.*

### **Введение**

В курсе ядерной физики в бакалавриате тема «Модели ядра» представлена достаточно подробным изучением оболочечной модели ядра, которая позволяет объяснить основные свойства структуры ядра, ядерных сил, принципов построения ядра, распределения ядерной энергии, физический смысл квантовых чисел и их роль и значение в моделировании ядра, остальные модели изучаются в ознакомительном плане, в соответствии с исторической логикой их создания, то есть для объяснения «новых» свойств и особенностей атомных ядер в рамках зарождающейся квантовой теории ядра. В статье мы ограничили предмет исследования проектированием дидактического контента только по двум моделям – это оболочечная модель и капельная модель.

По теоретическому основанию проекта разрабатываемый контент должен соответствовать следующим требованиям:

1) должен быть предназначен для самостоятельного изучения темы на информационной платформе Moodle. Для этого нами был разработан текст, содержащий необходимую систему информации;

2) содержание темы должно состоять кроме текста из а) вопросов на выявление знаний), б) заданий для обеспечения понимания, в) задач для применения на разных уровнях и г) материала для контроля и оценки результатов обучения;

3) дескрипторы усвоения темы должны соответствовать уровню усвоения и изучаемому содержанию темы по ОСО;

4) разрабатываемый контент с дидактической точки зрения должен соответствовать психологическим закономерностям усвоения знаний когнитивного конструктивизма: актуализация опорных знаний, осознание и понимание информации по теме переводом текста во внутреннюю речь и образы, представления на основе применения мыслительных операций анализа, обобщения и сравнения и первичного воспроизведения в виде полученных эмпирических знаний.

5) разрабатываемый контент должен соответствовать критериальным дескрипторам учебных достижений учащихся по изучаемой теме для их формативного и суммативного оценивания.

Итак, целью исследования является разработка системы дидактического материала для приложения репетитор платформы LMS Moodle на этапе

контроля усвоения темы «Модели ядра», соответствующий выше указанным требованиям.

### Материалы и методы

Таблица 1 – Дескрипторы по теме «Оболочечная модель ядра»

Знание и понимание	Усвоил систему эмпирических знаний: знает, что все модели ядра являются феноменологическими; знает определение оболочечной модели, как понятия по схеме: что это? какая?; знает к какому виду моделей относится; знает историю создания и автора оболочечной модели (Д.Иваненко, 1932); понимает для объяснения каких свойств ядра создана данная модель. Знает о магических числах и их закономерностях для $\alpha$ - и $\beta$ - распадов; понимает отличия магических чисел для легких и тяжелых ядер, также отличия нейтронов от протонов. Объясняет принцип Паули.
Применение знаний и понимания	Усвоил систему теоретических знаний: может перечислить и объяснить закономерность свойств ядра, объясняемые оболочечной моделью. Понимает теорию самосогласованного поля, также знает их разность для нуклонов. Определяет направление спина, применяет знания для описания самосогласованного нуклонного потенциала для легких, средних и тяжелых ядер. Называет все квантовые числа и их физический смысл. Умеет рассчитывать возможные квантовые числа по трем координатам и числа состояния в оболочке без учета спин и с учетом спин. Понимает сущность понятий одночастичной и коллективной степени свободы.
Формирование суждений	Рассуждает, интерпретирует и сравнивает свойства капельной и оболочечной модели, делает выводы о достоинствах и недостатках оболочечной модели ядра.
Коммуникация	Активно и осознанно слушает лекцию, целенаправленно работает с предоставленным текстом, умеет выделять основные мысли; устанавливает эффективные коммуникации при перцепционной форме коллаборации: осознанным восприятием информации членов группы или лектора; целенаправленно и качественно выполняет функцию, возложенную на него при интеракции.
Способность к совершенствованию знаний	Овладеть когнитивными навыками анализа, синтеза, обобщения, классификации сравнения и проведения аналогии информации об оболочечной модели ядра, осуществлять дальнейшее обучение с высокой степенью самостоятельности

Таблица 2 – Дескрипторы по теме «Капельная модель ядра»

Знание и понимание	Усвоил систему эмпирических знаний: знает, что все модели ядра являются феноменологическими; знает определение капельной модели, как понятия по схеме: что это? какая?; знает к какому виду моделей относится; знает историю создания и автора капельной модели (Н.Бор, 1936); узнаёт формулу Вайцеккера; знает назначение формулы; понимает для объяснения каких свойств ядра создана данная модель. Понимает почему данная модель называется капельной, объясняет физический смысл всех пяти компонентов формулы Вайцеккера; может перечислить свойства ядра, послужившие причинами создания капельной модели.
Применение знаний и понимания	Усвоил систему теоретических знаний: может перечислить и объяснить закономерность свойств ядра, объясняемые капельной моделью: насыщение, пропорциональность энергии связи массе ядра, постоянство удельной энергии связи; объясняет механизм деления ядра, сравнивая с делением и образованием капли жидкости. Понимает сущность понятий одночастичной и коллективной степени свободы. Понимает почему эта модель не может объяснить состояние возбуждение ядра.
Формирование суждений	Рассуждает, интерпретирует и сравнивает свойства жидкости и атомного ядра, делает выводы об ограничениях капельной модели ядра.
Коммуникация	Активно и осознанно слушает лекцию, целенаправленно работает с предоставленным текстом, умеет выделять основные мысли; устанавливает эффективные коммуникации при перцепционной форме коллаборации: осознанным восприятием информации членов группы или лектора; целенаправленно и качественно выполняет функцию, возложенную на него при интеракции.
Способность к совершенствованию знаний	Овладеть когнитивными навыками анализа, синтеза, обобщения, классификации сравнения и проведения аналогии информации о капельной модели ядра, осуществлять дальнейшее обучение с высокой степенью самостоятельности

Ниже представлен контент для приложения «Репетитор» платформы LMS Moodle. Контент включает систематизированный, в соответствии с разработанными дескрипторами для оценивания, дидактический материал по изучаемой теме.

Для этапа актуализации опорных знаний:

- что такое модель? моделирование? Ответ: *система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе или представление некоторого реального процесса, устройств или концепции.*

- что такое модель ядра и для чего она создана? Ответ: *это методы описания свойств ядер атомов, основанные на представлении ядра в виде физического объекта с заранее известными характерными свойствами.*

- что такое ядро? Ответ: *система плотно упакованных протонов и нейтронов.*

- что такое атомное ядро? Ответ: *центральная и очень компактная часть атома, в которой сосредоточена практически вся его масса и весь положительный электрический заряд.*

- из каких частиц состоит ядро атома? Ответ: *в состав всех атомных ядер входит два вида элементарных частиц – это протоны и нейтроны.*

- что такое нуклоны? Ответ: *общее название протонов и нейтронов.*

- чему равна масса протона и нейтрона? Ответ:  $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ ,  $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ .

- в каких единицах принято в атомной физике измерять массу, энергию, размеры ядер? Ответ: *1 а.е.м., 1 эВ.*

- чему равен заряд атомного ядра? Ответ: *равен его порядковому номеру Z в таблице Менделеева, так же заряд ядра складывается из зарядов протона.*

- из чего складывается массовое число ядра «А»? Ответ: *из масс всех нуклонов, входящих в ядро.*

- чему равно число нейтронов? Ответ: *равно разности между массовым числом и атомным номером элемента.*

- с какой скоростью в ядре двигаются протоны и нейтроны? Ответ:  $10^9 - 10^{10} \text{ см/сек}$ .

- что такое изотопы и в чем их различие? Ответ: *атомы, ядра которых состоят из одинакового числа протонов, но из различного числа нейтронов.*

- какие силы связывают нуклоны в ядре? Ответ: *ядерные силы.*

Для этапа осознания новой темы:

- какими свойствами обладают ядерные силы? Ответ: *1) ядерные силы короткодействующие, они действуют только внутри ядра, в пределах  $10^{-13} \text{ см}$ . 2) Ядерные силы обладают зарядовой независимостью, ядерными силами взаимодействуют как заряженные протоны, так и не заряженные нейтроны. 3) ядерные силы обладают свойством насыщения, их взаимодействие ограничивается только притяжением соседних частиц.*

- какие силы действуют в ядре кроме ядерных? Ответ: *Кулоновские силы отталкивания.*

- между какими нуклонами в ядре действует кулоновские силы? Ответ: *между протонами.*

- почему кулоновские силы между протонами ядра не могут нарушить целостность ядра? Ответ: *Между составляющими ядро нуклонами действуют ядерные силы, значительно превышающие кулоновские силы отталкивания между протонами.*

- кем была предложена капельная модель? Ответ: *Нильс Бор.*

- назовите наиболее известные модели ядра атома. Ответ: *Наиболее известными моделями ядер являются капельная и оболочечная.*

- какие ядра выделяются особой прочностью? Ответ: *Ядра содержащие магическое число нейтронов и протонов (2, 8, 20, 50, 82 и 126).*

- какой моделью описывается процесс деления тяжелых ядер и колебания? Ответ: *Капельной.*

- какая модель хорошо описывает деления легких ядер и ядер, находящихся в основном невозбужденном состоянии? Ответ: *Оболочечная модель.*

- все модели можно условно разделить на два типа, какие? Ответ: *Одночастичные модели (независимых частиц) и коллективные модели (с сильным взаимодействием частиц).*

- к какому типу относится капельная модель? Ответ: *К коллективному.*

- к какому типу относится оболочечная модель? Ответ: *К одночастичному.*

- что такое магические ядра? Ответ: *Ядра с полностью застроенными протонной или нейтронной оболочками являются магическими.*

- что такое дважды магические ядра? Ответ: *Дважды магическими называют ядра, у которых и количество протонов, и количество нейтронов равно магическому числу. У них полностью заполнены оболочки, как для протонов, так и для нейтронов.*

- что такое оболочки? Ответ: *совокупности близких по энергии уровней, разделенных энергетическими интервалами, значительно превышающими расстояния между энергетическими уровнями внутри самих оболочек.*

- дайте определение подоболочки. Ответ: *Подоболочкой называют совокупность доступных состояний нуклонов с фиксированной тройкой чисел  $n_x, n_y, n_z$ .*

Для этапа понимания:

- опишите особенности капельной модели ядра. Ответ: *В Капельной модели ядро моделируется, как капля жидкости, частицы которой (нуклоны) участвуют в ядерном взаимодействии. Вне контакта нуклонов между ними действуют силы притяжения, при контакте и сжатии – отталкивания.*

- опишите движение нуклона в ядре согласно оболочечной модели. Ответ: *Согласно оболочечной модели ядра каждый нуклон ядра движется колебательно в общем поле ядерных сил, создаваемом всеми нуклонами ядра.*

- сколько квантовых чисел определяют доступное квантовое состояние нуклона в ядре? Назовите их и укажите их обозначения и числовые значения. Ответ: *Тройка целых чисел  $n_x, n_y, n_z$  совместно с  $m_s = \pm 2I$  (магнитное спиновое квантовое число нуклона) дают четверку чисел, полностью определяющую состояние нуклона в ядре.*

- какие свойства будут существенно разными у химических элементов, имеющих ядра четным и нечетным количеством протонов? Ответ: *Ядра будут иметь повышенную устойчивость и больше изотопов, если они содержат четное количество протонов и, следовательно, заполненные протонные подоболочки.*

- назовите главный недостаток капельной модели? Ответ: *С помощью этой модели невозможно объяснить более тонкие индивидуальные изменения энергии связи, как и другие индивидуальные свойства атомных ядер;*

- полуэмпирическая формула Вайцеккера позволяет определить...: Ответ: *массу ядер, удельную энергию ядра, энергию связи нуклонов.*

Для этапа применения изученного:

- опишите закономерности магических чисел для  $\alpha$  и  $\beta$  распада?

Ответ: *1) все три радиоактивных семейства, встречающихся в природе, заканчиваются свинцом  ${}_{82}\text{Pb}$ . т.е. элементом с магическим числом  $Z=82$ .*

*2) Ядра у которых  $Z=84, N=84, N=128$  после  $\alpha$  распада переходят в магические ядра с  $Z=82, N=82, N=126$  и испускают при этом  $\alpha$  частицы с большей энергией по сравнению с соседними ядрами.*

- главная функция оболочечной модели? Ответ: *Объяснение существования магических ядер, сил действующих между нуклонами, независимых движении нуклонов друг от друга.*

- в чем проявляются магические свойства ядер? Ответ: *Энергия присоединения последнего нуклона при образовании магического ядра аномально велика по сравнению с энергией присоединения последнего нуклона для предыдущих и последующих соседних нуклонов.*

- в чем отличие магических чисел для легких и тяжелых ядер? Ответ: *Для легких ядер энергия присоединения последнего нуклона при образовании магического ядра резко возрастает, а для тяжелого ядра резко падает.*

- магические свойства ядер проявляются и в относительной распространенности химических элементов. Что это значит? Ответ: *Большой распространённостью в природе обладают стабильные ядра с магическим числом  $Z$  или  $N$ .*

- в чем отличие протонов от нейтронов? Ответ: *Протоны отличаются от нейтронов дополнительными силами электрического отталкивания.*

- объясните принцип Паули? Ответ: *принцип Паули запрещает двум электронам иметь одинаковый набор квантовых чисел: состояния электронов должны отличаться значением хотя бы одного из них.*

- каким главным свойством выделяются магические ядра среди остальных ядер? Ответ: *на магических ядрах с полностью застроенными нуклонными оболочками происходит резкое увеличение энергии при отделении нуклона от ядра.*

- по теории оболочечной модели ядра определите направление спина нуклона? Ответ: *Спин нуклона может быть направлен либо по орбитальному моменту, либо против него.*

- напишите основную формулу капельной модели? Ответ: *Полуэмпирическая формула Вайцеккера  $\Delta E = \alpha A - \beta A^{2/3} - \gamma \frac{Z^2}{A^{1/3}} - \zeta \frac{(A/2 - Z)^2}{A} + \delta A^{-3/4}$ .*

- перечислите все слагаемые из формулы Вайцеккера и объясните их физический смысл? Ответ: *Энергия связи ядра: описывает примерное постоянство удельной энергии связи ядер; поверхностная энергия ядра: Она будет уменьшать полную энергию связи, так как нуклоны, находящиеся на поверхности, имеют меньше соседей, чем внутренние частицы. Это хорошо известный эффект поверхностного натяжения; кулоновское взаимодействие протонов: в капельной модели предполагается, что электрический заряд протонов равномерно распределен внутри сферы радиуса; энергия симметрии: отражает тенденцию к стабильности ядер с  $N = Z$ ; энергия спаривания: для наблюдения в эксперименте скачкообразного изменения энергии связи ядра при добавлении к нему или удалении из него одного нуклона.*

### Результаты и обсуждение

В ходе исследования и работы над статьей мы убедились в актуальности темы методики использования искусственного интеллекта в образовании. В настоящее время мы наблюдаем изменение деятельности всех ступеней образовательных организаций, появление новых форм дистанционного обучения, позволяющих не только сохранить успехи традиционного образования, но и интенсифицировать учебный процесс, увеличить его потенциал за счет использования новых информационно-коммуникационных технологий, связанных с системами искусственного интеллекта. Двухлетний мировой опыт вынужденного перехода на дистанционные формы показал особую целесообразность разработки дидактического контента обучения и его методического обеспечения для повышения эффективности и качества учебного процесса.

На сегодняшний день сетевое взаимодействие в обучении обеспечивает внедрение искусственного интеллекта и в перспективе ожидается, что образование невозможно будет представить без участия искусственного



интеллекта, который будет контролировать образовательный процесс от начала до конца. Но из-за неразработанного систематизированного дидактического контента, как показывает реальная практика, алгоритмы привлекают к обучению фрагментарно. Чтобы технологически институализировать этот процесс необходима, на наш взгляд, модернизация или обновление дидактического содержания учебных дисциплин на основе принципов инженерии знаний. Инженерия знаний объединяет задачи получения знаний из информации, их систематизации и использования в соответствии с психологическим алгоритмом (закономерностью) когнитивного творческого процесса, в данном исследовании: узнавание, осознание, понимание, анализ, обобщение, сравнение и применение. Известно, что искусственный интеллект – это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие или когнитивные функции. Необходимо отметить, что искусственный интеллект не является искусственным сознанием или технологией создания интеллектуальных машин, интеллектуальных компьютерных программ. К сожалению, единого мнения об этом пока нет. В истории инженерии знаний была определена Фейгенбаумом и МакКордак в 1983 году как «раздел (дисциплина) инженерии, направленный на внедрение знаний в компьютерные системы для решения сложных задач, обычно требующих богатого человеческого опыта» [4].

Как искусственный интеллект интегрируется в образовательный процесс?

Путей и средств много, например, искусственный интеллект может быть репетитором, существуют приложения – репетитор на платформе LMS Moodle, благодаря которым можно в любой момент дополнительно изучить непонятную тему. Искусственный интеллект может также проанализировать учебные задания, работы, определить проблемные области, а также создать индивидуальные уроки для заполнения пробелов в знаниях; искусственный интеллект может автоматизировать оценку знаний. Инженерия знаний технологически связана с созданием экспертных систем, в нашем исследовании являющейся систематизированным контентом для программного приложения «Репетитор». Структура контента включает извлечение (разработка информации по теме), представление (формулирование дескрипторов для оценивания), структурирование (разработка вопросов, заданий) и формализация – использование в готовом компьютерном программном приложении.

### Выводы

Разработанный нами систематизированный в соответствии с вышеуказанными технологиями интеграции искусственного интеллекта в учебный процесс, дидактический материал для контроля и оценки учебных достижений учащихся по теме «Модели атомного ядра» позволил верифицировать его эффективность: 1) в мотивации студентов-

физиков к учению, способствует увеличению интереса и формированию мотивации обучающихся, так как в этом случае максимально учитываются индивидуальные образовательные возможности и потребности обучающихся; 2) в использовании структурированности, конкретизации, интерактивности содержания; 3) в оптимизации процесса подачи информации обучающимся: а) на основе когнитивного конструктивизма, как концепции инженерии знаний по ядерной физике и б) на основе информационно-коммуникационных возможностей приложения «Репетитор» платформы LMS Moodle.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Леонтьев, А. Н.** Деятельность. Сознание. Личность. / А. Н. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.
- 2 **Пиже, Ж.** Избранные психологические труды / пер. с фр. – М. : Просвещение, 1969. – 659 с.
- 3 **Пиже, Ж.** Избранные психологические труды / пер. с фр. – М. : Международная Педагогическая Академия, 1994. – 680 с
- 4 **Гаврилова Т. А., Кудрявцев, Д. В., Муромцев Д. И.** Инженерия знаний. Модели и методы. – Лань, 2016. – 324 с.
- 5 **Чошанов, М. А.** Дидактика и инженерия. – 4-изд. Электрон. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 251 с.
- 6 **Аверкин, А. Н., Гаазе-Рапопорт, М. Г., Поспелов, Д. А.** Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.
- 7 What is Artificial Intelligence? FAQ от Джона Маккарти, 2007.
- 8 **Сивухин, Д. В.** Общий курс физики : Учеб. пособие для вузов. В 5т. Т.V. Атомная и ядерная физика. – 2-е изд., стереот. – М. : ФИЗМАТЛИТ; Изд-во МФТИ, 2002. – 784 с. – ISBN 5-9221-0230-3; 5-89155-088-1.
- 9 **Борисовский, В. В.** Краткий курс физики. Ч. 4 : Атомная и ядерная физика : Учебное пособие для студентов всех форм обучения технических направлений / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2013. – 63 с.
- 10 **Плотников, П. Г., Плотникова Л. В.** Некоторые аспекты ядерной физики : Учебное пособие. – СПб. : НИУ ИТМО, 2016. – 58 с.
- 11 **Сазонов, А. Б.** Ядерная физика : Учебное пособие для вузов / А. Б. Сазонов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 320 с.

### REFERENCES

- 1 **Leont'ev, A. N.** Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'. / A. N. Leont'ev. [Activity. Consciousness. Personality] [Text] – Moscow : Politizdat, 1975. – 304 p.

2 **Piazhe, Zh.** Izbrannye psihologicheskie trudy / transl from French. [Selected psychological works] [Text]. – Moscow : Prosveshchenie, 1969. – 659 p.

3 **Piazhe, Zh.** Izbrannye psihologicheskie trudy / transl from French. [Selected psychological works] [Text]. – Moscow : Mezhdunarodnaya Pedagogicheskaya Akademiya, 1994. – 680 p.

4 **Gavrilova T. A., Kudryavcev, D. V., Muromcev D. I.** Inzheneriya znanij. Modeli i metody. [Knowledge engineering. Models and Methods] [Text]. – Lan', 2016. – 324 p.

5 **Choshanov, M. A.** Didaktika i inzheneriya. – 4-izd. Elektron. [Didactics and Engineering] [Text]. – Moscow : Laboratoriya znanij, 2020. – 251 p.

6 **Averkin, A. N., Gaaze-Rapoport, M. G., Pospelov, D. A.** Tolkovyy slovar' po iskusstvennomu intellektu [Explanatory Dictionary of Artificial Intelligence] [Text]. – Moscow : Radio i svyaz', 1992. – 256 p.

7 What is Artificial Intelligence? FAQ by John McCarthy, 2007.

8 **Sivuhin, D. V.** Obschij kurs fiziki : Ucheb.posobie Dlya vuzov. V 5t. T. V. Atomnaya i yadernaya fizika. [General course of physics : Textbook For universities. In 5 volumes. Vol.V. Atomic and nuclear physics] [Text] – 2nd edition, stereot. – Moscow : FIZMATLIT; Izd-vo MFTI, 2002. – 784 p. – ISBN 5-9221-0230-3; 5-89155-088-1.

9 **Borisovskij, V. V.** Kratkij kurs fiziki. P. 4 : Atomnaya i yadernaya fizika : Uchebnoe posobie dlya studentov vsekh form obucheniya tekhnicheskikh napravlenij [A short course in physics. P. 4 : Atomic and Nuclear Physics : tutorial for students of all forms of teaching technical areas] [Text]. – Rubcovskij industrial'nyj institut. – Rubcovsk, 2013. – 63 p.

10 **Plotnikov, P. G., Plotnikova, L. V.** Nekotorye aspekty yadernoj fiziki : Uchebnoe posobie [Some aspects of nuclear physics : Tutorial] [Text]. – St. Petersburg : NIU ITMO, 2016. – 58 p.

11 **Sazonov, A. B.** Yadernaya fizika : uchebnoe posobie dlya vuzov / A. B. Sazonov. [Nuclear Physics : Tutorial for Universities] / 2nd edition, rev. and add. [Text]. – Moscow : Izdatel'stvo Yurajt, 2019. — 320 s.

Материал поступил в редакцию 15.09.21.

\*М. А. Рамазанов<sup>1</sup>, К. А. Нурумжанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Торайғыров университет,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 15.09.21 баспаға түсті.

## **LMS MOODLE ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ «РЕПЕТИТОР» ҚОСЫМШАСЫНА АТОМ ЯДРОСЫНЫҢ МОДЕЛІ ТАҚЫРЫБЫ БОЙЫНША КОНТЕНТ ӘЗІРЛЕУ**

*Мақала бакалавриаттағы ядролық модельдерді зерттеудегі бірінші деңгейлі дескрипторларға сәйкес келетін дидактикалық контентті әзірлеу тәжірибесіне арналған. Зерттеу тақырыбының өзектілігі білім берудің өзгеріп жатқан парадигмаларына сәйкес мазмұнның, технологиялардың және оқу-әдістемелік құралдардың жаһандық жаңаруымен байланысты және осы процестермен байланысты мектептегі және ЖОО-дағы сұрақтардың, тапсырмалар мен тапсырма жинақтарының сандық аналогтарын құру қажеттілігімен байланысты. Білім беру мазмұнының жаһандық жаңаруы – бұл білім беру мақсаттарының классикалық білімге негізделген тәсілден прагматикалық құзыреттілікке қайта бағдарлаудың заманауи объективті процесі болып табылады. Студенттің болашақ жұмыс орнында функционалды сауатты болуы оқытудың нәтижесі болып табылады. Әзірленген контенттің ерекшелігі оның қазіргі замандық дидактикалық жүйеге сәйкестігі болып табылады. Когнитивтік конструктивизм алынған білімнің және дағдылардың тиімділігі мен қолайлылығын қамтамасыз етеді. Зерттеу мақсаты: «Ядролық модельдер» тақырыбын меңгеруді бақылау кезеңінде LMS Moodle платформасының «репетитор» қосымшасына дидактикалық материал жүйесін құру. Дидактикалық материалды жобалау процесінің теориялық негізі А. Н. Леонтьев және Ж. Пиажениң когнитивтік конструктивизм теориясы болып табылады.*

*Зерттеу нәтижелері: а) жоғарыда аталған теорияларға сәйкес студенттердің тақырып бойынша оқу жетістіктерін бағалау және бақылау үшін жүйеленген дидактикалық материал әзірленді; б) жүргізілген экспериментте әзірленген мазмұнның тиімділігі расталды; в) дескрипторларды жүйелеу мен тұжырымдауда когнитивті конструктивизмді қолданудың тиімділігі дәлелденді.*

*Кілтті сөздер: LMS Moodle платформасы, когнитивті конструктивизм, дидактикалық материалды жүйелеу, дескрипторлар, оқу мазмұны, құзыреттілік тәсіл, сандық аналог, функционалдық сауаттылық.*

### DEVELOPMENT OF CONTENT ON THE TOPIC OF THE ATOMIC NUCLEUS MODEL FOR THE «TUTOR» APPLICATION OF THE LMS MOODLE PLATFORM

*The article is devoted to the experience of developing didactic content corresponding to the first level descriptors in the study of nuclear models in the bachelor program. The relevance of the research topic is due to the global update of the content, technologies and teaching aids in accordance with the changing paradigms of education and, associated with these processes, the need to create digital analogues of collections of questions, assignments and tasks for physics courses at school and university. The global renewal of the content of education is a modern objective process of reorienting the goals of education from the classical knowledge-based approach to the pragmatic competence-based approach. The result of the training should be functional literacy for the future workplace of the student. A feature of the developed content is its compliance with the modern didactic system, which is essentially cognitive constructivism and ensures the effectiveness and practicality of the knowledge and skills acquired. Purpose of the research: development of a system of didactic material for the LMS Moodle platform tutor application at the stage of control of mastering the topic «Nuclear Models». The theoretical basis of the process of designing didactic material is the theory of activity of A. N. Leont'ev and the theory of cognitive constructivism by J. Piaget.*

*Results of the research: a) didactic material systematized in accordance with the above theories has been developed for monitoring and assessing the educational achievements of students on the topic; b) the effectiveness of the developed content was verified in the ascertaining experiment; c) the effectiveness of the application of cognitive constructivism to the systematization and formulation of descriptors has been proved.*

*Keywords: LMS Moodle platform, cognitive constructivism, systematization of didactic material, descriptors, learning content, competence-based approach, digital analog, functional literacy.*

### АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

**Ахаева Жанар Берикбаевна**, аға оқытушы, «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы

**Гребенников Валерий Владимирович**, магистрант, Ф. Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ., 050000, Қазақстан Республикасы, e-mail: v.grebennikov@aes.kz

**Ермаганбетова Мадина Аскаровна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы

**Закирова Алма Болатовна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы

**Искакова Анаргүл Батыбаевна**, Физика магистрі, аға оқытушы, «Физика, математика және аспап жасау» кафедрасы, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: anar\_is@mail.ru

**Карибжанова Әсел Көптілеуқызы**, магистрант, «Физика, математика және аспап жасау» кафедрасы, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: karibzhanova\_a@pvl.nis.edu.kz

**Касымова Анара Муратовна**, магистрант, «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: Anara.kassymova2015@gmail.com

**Косяков Игорь Олегович**, PhD, аға оқытушы, Қазақ қатынас жолдары университеті, Алматы қ., 050063, Қазақстан Республикасы, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Куламбаев Бахытжан Оразалиевич**, доцент м.а., Ақпараттық технологиялар факультеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: kulambaev.b@gmail.com

**Қарымсакова Анара Ералкановна**, педагогика ғылымдарының докторы, доценттың м.а., «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы

**Матаева Айым Бакытовна**, магистр, аға оқытушы, Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., 050000, Қазақстан Республикасы, e-mail: a.mataeva@alt.edu.kz

**Назриденнова Жадыра Бауржановна**, магистр, Энергетика және компьютерлік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: kair\_zhadra@mail.ru

**Нурумжанова Куляш Алдонгаровна**, педагогика ғылымдарының докторы, қауымд. профессор, Энергетика және компьютерлік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: 75646100@mail.ru

**Орынбай Ержан Алтаевич**, магистрант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, ақпараттық технологиялар факультеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: erzh.979@gmail.com

**Полушин Максим Юрьевич**, аға оқытушы, Қазақ қатынас жолдары университеті, Алматы қ., 050063, Қазақстан Республикасы, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Рамазанов Марлен Аскарлович**, магистрант, «Физика» мамандығы, Энергетика және компьютерлік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140000, Қазақстан Республикасы, e-mail: enu17@mail.ru

**Сұлтанғазина Наргиза Бақытжанызы**, магистрант, «Информатика» кафедрасы, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: nargiza\_1777@mail.ru

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ахаева Жанар Берикбаевна**, ст. преподаватель, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан

**Гребенников Валерий Владимирович**, магистрант, Алматинский университет энергетике и связи имени Г. Даукеева, г. Алматы, 050000, Республика Казахстан, e-mail: v.grebennikov@aues.kz

**Ермаганбетова Мадина Аскарровна**, кандидат педагогических наук, и.о. доцента, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан

**Закирова Алма Болатовна**, кандидат педагогических наук, и.о. доцента, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан

**Искакова Анаргүль Батыбаевна**, магистр физики, ст. преподаватель, кафедра «Физика, математика и приборостроение», Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: anar\_is@mail.ru

**Карибжанова Асель Коптылеуқызы**, магистрант, кафедра «Физика, математика и приборостроение», Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: karibzhanova\_a@pvl.nis.edu.kz

**Карымсакова Анара Ералкановна**, кандидат педагогических наук, и.о. доцента, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан

**Касымова Анара Муратовна**, магистрант, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, e-mail: Anara.kassymova2015@gmail.com

**Косяков Игорь Олегович**, PhD, ст. преподаватель, Казахский университет путей сообщения, г. Алматы, 050063, Республика Казахстан, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Куламбаев Бахытжан Оразалиевич**, доцент м.а., Факультет информационных технологий, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: kulambaev.b@gmail.com

**Матаева Айым Бакытовна**, магистр, сениор-лектор, Академия логистики и транспорта, г. Алматы, Республика Казахстан, e-mail: a.mataeva@alt.edu.kz

**Назриденнова Жадыра Бауржановна**, магистрант, Факультет энергетике и компьютерных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: kair\_zhadra@mail.ru

**Нурумжанова Куляш Алдонгаровна**, доктор педагогических наук, ассоц. профессор, Факультет энергетики и компьютерных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140000, Республика Казахстан, e-mail: 75646100@mail.ru

**Орынбай Ержан Алтаевич**, магистрант, факультет информационных технологий, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: erzh.979@gmail.com

**Полушин Максим Юрьевич**, ст. преподаватель, Казахский университет путей сообщения, г. Алматы, 050063, Республика Казахстан, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Рамазанов Марлен Аскарлович**, магистрант, специальность «Физика», Факультет энергетики и компьютерных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: enu17@mail.ru

**Султангазина Наргиза Бақытжанқызы**, магистрант, кафедра «Информатики», Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан, e-mail: nargiza\_1777@mail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Akhayeva Zhanar**, senior lecturer, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

**Ermaganbetova Madina Askarovna**, PhD, acting associate professor, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

**Grebennikov Valery Vladimirovich**, undergraduate student, G. Daukeyev Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty, 050000, Republic of Kazakhstan, e-mail: v.grebennikov@aues.kz

**Iskakova Anargul Batyrbayevna**, senior lecturer, Department of Physics, Mathematics and Instrument Making, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: anar\_is@mail.ru

**Karibzhanova Assel**, Department of Physics, Mathematics and Instrument Making, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: karibzhanova\_a@pvl.nis.edu.kz

**Karymsakova Anara**, Candidate of Pedagogical Sciences, acting associate professor, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

**Kassymova Anara**, undergraduate student, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: Anara.kassymova2015@gmail.com

**Kossyakov Igor Olegovich**, PhD, senior lector, Kazakh University of Transport Communications, Almaty, 050063, Republic of Kazakhstan, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Kulambaev Bakhytzhан Orazalievich**, acting associate professor, Faculty of Information Technologies, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: kulambaev.b@gmail.com

**Mataeva Aiym Bakytovna**, Master of science, senior lector, Academy of Logistics and Transport, Almaty, 050000, Republic of Kazakhstan, e-mail: a.mataeva@alt.edu.kz

**Nazridenova Zhadyra Baurzhanovna**, undergraduate student, Faculty of Energy and Computer Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: kair\_zhadra@mail.ru

**Nurumzhanova Kulyash Aldongarovna**, doctor of education, associate professor, Faculty of Energy and Computer Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: 075646100@mail.ru

**Orynbay Yerzhan Altaevich**, undergraduate student, Faculty of Information Technologies, al-Farabi Kazakh national University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: erzh.979@gmail.com

**Polushin Maxim Yuryevich**, senior lector, Kazakh University of Transport Communications, Almaty, 050063, Republic of Kazakhstan, e-mail: heimmdal@mail.ru

**Ramazanov Marlen Askarovich**, undergraduate student, specialty «Physics», Faculty of Energy and Computer Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: enu17@mail.ru

**Sultangazina Nargiza Bakytzhankyzy**, undergraduate student, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: nargiza\_1777@mail.ru

**Zakirova Alma Bolatovna**, PhD, acting associate professor, Department of Computer Science, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan

## **ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ В НАУЧНОМ ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА»**

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

**\*В номер допускается не более одной рукописи от одного автора либо того же автора в составе коллектива соавторов.**

**\*Количество соавторов одной статьи не более 5.**

**\*Степень оригинальности статьи должна составлять не менее 60 %.**

**\*Направляемые статьи не должны быть ранее опубликованы, не допускается последующее опубликование в других журналах, в том числе переводы на другие языки.**

**\*Решение о принятии рукописи к опубликованию принимается после проведения процедуры рецензирования.**

**\*Рецензирование проводится конфиденциально («двустороннее слепое рецензирование»), автору не сообщается имя рецензента, а рецензенту – имя автора статьи.**

**\*Статьи отправлять вместе с квитанцией об оплате. Стоимость публикации в журнале за страницу 1000 (одна тысяча) тенге, включая статьи магистрантов и докторантов в соавторстве с лицами с ученой степенью.**

**\*Оплата за статью не возвращается в случае, если статья отклонена антиплагиатом или рецензентом. Автор может повторно отправить статью на антиплагиат или рецензирование 1 раз.**

**Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:**

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами

в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для WINDOWS».

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать 12 страниц печатного текста. Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).

Структура научной статьи включает название, аннотации, ключевые слова, основные положения, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, выводы, информацию о финансировании (при наличии), список литературы (используемых источников) к каждой статье, включая романизированный (транслитерированный латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

**Статья должна содержать:**

1 **МРНТИ** (Межгосударственный рубрикатор научной технической информации);

2 **DOI после МРНТИ** в верхнем правом углу (присваивается и заполняется редакцией журнала);

3 **Фамилия, имя, отчество** (полностью) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (жирным шрифтом, по центру), **главного автора пометить символом (\*)**;

4 **Ученую степень, ученое звание;**

5 **Аффилиация** (факультет или иное структурное подразделение, организация (место работы (учебы)), город, почтовый индекс, страна) – на казахском, русском и английском языках;

6 **E-mail;**

7 **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (не более 12 слов, прописными буквами, жирным шрифтом, по центру, на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий);

8 **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском либо немецком языках (рекомендуемый объем аннотации – не менее 150, не более 300 слов, курсив, нежирным шрифтом, кегль – 12 пунктов, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец);

9 **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (оформляются на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий; кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 1 см.). Рекомендованное количество ключевых слов – 5–8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке (см. образец);

10 **Основной текст** статьи излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

– **Введение / Кіріспе / Introduction** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы. Актуальность темы определяется общим интересом к изученности данного объекта, но отсутствием исчерпывающих ответов на имеющиеся вопросы, она доказывается теоретической или практической значимостью темы.

– **Материалы и методы** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов.

– **Результаты и обсуждение** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Приводится анализ и обсуждение полученных вами результатов исследования. Приводятся выводы по полученным в ходе исследования результатам, раскрывается основная суть. И это один из самых важных разделов статьи. В нем необходимо провести анализ результатов своей работы и обсуждение соответствующих результатов в сравнении с предыдущими работами, анализами и выводами.

– **Информацию о финансировании** (при наличии)(абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов).

– **Выводы / Қорытынды / Conclusion** (абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов). Выводы – обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы.

– **Список использованных источников / Пайдаланған деректер тізімі / References** (жирными буквами, кегль – 14 пунктов, в центре). Включает в себя:

Статья и список использованных источников должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (см. образец).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники на которые вы ссылаетесь по

очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами читателям для ознакомления, как смежные работы, проводимые параллельно. Рекомендуемый объем не менее 10 не более чем 20 наименований (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). В случае наличия в списке использованных источников работ, представленных на кириллице, необходимо представить список литературы в двух вариантах: первый – в оригинале, второй – романизированный (транслитерация латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Романизированный список литературы должен выглядеть следующим образом: автор(-ы) (транслитерация) → название статьи в транслитерированном варианте → [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках] → название казахоязычного либо русскоязычного источника (транслитерация, либо английское название – если есть) → выходные данные с обозначениями на английском языке.

11 **Иллюстрации**, перечень рисунков и подрисовочные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

12 **Математические формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

#### **На отдельной странице (после статьи)**

**В электронном варианте приводятся полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail (номер телефона для связи редакции с авторами, не публикуются);**

#### **Сведения об авторах**

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Фамилия Имя Отчество (полностью)		
Должность, ученая степень, звание		
Организация		
Город		
Индекс		
Страна		
E-mail		
Телефон		

#### **Информация для авторов**

Для статей, публикуемых в Научном журнале Торайғыров университет. Химико-биологическая серия, требуется экспертное заключение.

**Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.**

**Если статья отклонена антиплагиатом или рецензентом статья возвращается автору на доработку. Автор может повторно отправить статью на антиплагиат или рецензирование 1 раз. За содержание статьи несет ответственность Автор.**

**Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.**

Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

**Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально)**

**Сроки подачи статьи:**

- первый квартал до 10 февраля;

- второй квартал до 10 мая;

- третий квартал до 10 августа;

- четвертый квартал до 10 ноября.

Статью (электронную версию, и квитанции об оплате) следует направлять на сайт: [vestnik.tou.edu.kz](http://vestnik.tou.edu.kz). Для подачи статьи на публикацию необходимо пройти регистрацию на сайте.

140008, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64,

НАО «Торайғыров университет»,

Издательство «Toraighyrov University», каб. 137.

Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147).

E-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

#### **Наши реквизиты:**

НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	Приложение <a href="http://kaspi.kz">kaspi.kz</a> Платежи – Образование – Оплата за ВУЗы – Заполняете все графы (в графе Факультет укажите «За публикацию в научном журнале, название журнала и серии»)
АО «Jýsan Bank» ИИК KZ57998FTB00 00003310 БИК TSEKZK A Кбе 16 Код 16 КНП 861	АО «Народный Банк Казахстана» ИИК KZ156010241000003308 БИК HSBKZKX Кбе 16 Код 16 КНП 861	



## ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

МРНТИ 14.37.27

DOI xxxxxxxxxxxxxxx

**С. К. Антикеева**

Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СОЦИАЛЬНЫХ РАБОТНИКОВ ЧЕРЕЗ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

*В данной статье представлена теоретическая модель формирования личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации, которая разработана в рамках докторской диссертации «Формирование личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации». В статье приводятся педагогические аспекты самого процесса моделирования, перечислены этапы педагогического моделирования. Представлены методологический, процессуальный (технологический) и инструментальный уровни модели, ее цель, мониторинг сформированности искомых компетенций, а также результат. В модели показаны компетентностный, личностно-ориентированный и практико-ориентированный педагогические подходы, закономерности, принципы, условия формирования выбранных компетенций; описаны этапы реализации процесса формирования, уровни сформированности личностных и профессиональных компетенций. В разделе практической подготовки предлагается интерактивная работа в системе слушатель-преподаватель-группа, подразумевающая личное участие каждого специалиста, а также открытие первого в нашей стране Республиканского общественного объединения «Национальный альянс профессиональных социальных работников». Данная модель подразумевает под собой дальнейшее совершенствование и самостоятельное развитие личностных и профессиональных компетенций социальных работников. Это позволяет увидеть в*

*модели эффективность реализации курсов повышения квалификации, формы, методы и средства работы.*

*Ключевые слова: теоретическая модель, компетенции, повышение квалификации, социальные работники.*

#### **Введение**

Социальная работа – относительно новая для нашей страны профессия. Поэтому обучение социальных работников на современной стадии не характеризуется наличием достаточно разработанных образовательных стандартов, которые находили бы выражение в формулировке педагогических целей, в содержании, технологиях учебного процесса.

*Продолжение текста публикуемого материала*

#### **Материалы и методы**

Теоретический анализ научной психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме исследования; анализ законодательных и нормативных документов по открытию общественных объединений; анализ содержания программ курсов повышения квалификации социальных работников; моделирование; анализ и обобщение педагогического опыта; опросные методы (беседа, анкетирование, интервьюирование); наблюдение; анализ продуктов деятельности специалистов; эксперимент, методы математической статистики по обработке экспериментальных данных.

*Продолжение текста публикуемого материала*

#### **Результаты и обсуждение**

Чтобы понять объективные закономерности, лежащие в основе процесса формирования и развития личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации, необходимо четко представлять себе их модель.

*Продолжение текста публикуемого материала*

#### **Выводы**

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что теоретическая модель формирования личностных и профессиональных компетенций социальных работников через курсы повышения квалификации содержит три уровня ее реализации.

*Продолжение текста публикуемого материала*

#### **Список использованных источников**

1 Дахин, А. Н. Педагогическое моделирование : сущность, эффективность и неопределенность [Текст] // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 22.

2 **Кузнецова, А. Г.** Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике : монография [Текст]. – Хабаровск : Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.

3 **Каропа, Г. Н.** Системный подход к экологическому образованию и воспитанию (На материале сельских школ) [Текст]. – Минск, 1994. – 212 с.

4 **Штофф, В. А.** Роль моделей в познании [Текст] – Л. : ЛГУ, 1963. – 128 с.

5 **Таубаева, Ш.** Методология и методика дидактического исследования : учебное пособие [Текст]. – Алматы : Казак университеті, 2015. – 246 с.

6 **Дахин, А. Н.** Моделирование компетентности участников открытого образования [Текст]. – М. : НИИ школьных технологий 2009. – 290 с.

7 **Дахин, А. Н.** Моделирование в педагогике [Текст] // Идеи и идеалы. – 2010. – № 1(3). – Т. 2 – С. 11–20.

8 **Дахин, А. Н.** Педагогическое моделирование : монография [Текст]. – Новосибирск : Изд-во НИПКиПРО, 2005. – 230 с.

9 **Аубакирова, С. Д.** Формирование деонтологической готовности будущих педагогов к работе в условиях инклюзивного образования : дисс. на соиск. степ. д-ра филос. (PhD) по 6D010300 – Педагогика и психология [Текст] – Павлодар, 2017. – 162 с.

10 **Арын, Е. М., Пфейфер, Н. Э., Бурдина, Е. И.** Теоретические аспекты профессиональной подготовки педагога XXI века : учеб. пособие [Текст]. – Павлодар : ПГУ им. С. Торайгырова; СПб. : ГАФКиС им. П. Ф. Лесгафта, 2005. – 270 с.

## References

1 **Dahin, A. N.** Pedagogicheskoe modelirovanie : suschnost, effektivnost i neopredelennost [Pedagogical modeling : essence, effectiveness, and uncertainty] [Text]. In Pedagogy. – 2003. – № 4. – P. 22.

2 **Kuznetsova, A. G.** Razvitie metodologii sistemnogo podhoda v otechestvennoi pedagogike [Development of the system approach methodology in Russian pedagogy : monograph] [Text]. – Khabarovsk : Izd-vo KhK IPPK PK, 2001. – 152 p.

3 **Каропа, Г. Н.** Sistemnyi podhod k ekologicheskomu obrazovaniyu i vospitaniyu (Na materiale selskih shkol) [The systematic approach to environmental education and upbringing (Based on the material of rural schools)] [Text] – Minsk, 1994. – 212 p.

4 **Shtoff, V. A.** Rol modelei v poznanii [The role of models in cognition] [Text] – L. : LGU, 1963. – 128 p.

5 **Taubayeva, Sh.** Metodologiya i metodika didakticheskogo issledovaniya : uchebnoe posobie [Methodology and methods of educational research : a tutorial] [Text] – Almaty : Kazak University, 2015. – 246 p. c.

6 **Dahin, A. N.** Modelirovanie kompetentnosti uchastnikov otkrytogo obrazovaniya [Modeling the competence of open education participants] [Text] – Moscow : NII shkolnyh tehnologii, 2009. – 290 p.

7 **Dahin, A. N.** Modelirovanie v pedagogike [Modeling in pedagogy] [Text]. In Idei i idealy. – 2010. – № 1(3). – Т. 2 – P. 11–20.

8 **Dahin, A. N.** Pedagogicheskoe modelirovanie : monographia [Pedagogical modeling : monograph] [Text]. – Novosibirsk : Izd-vo NIPKiPRO, 2005. – 230 p.

9 **Aubakirova, S. D.** Formirovaniye deontologicheskoi gotovnosti buduschih pedagogov k rabote v usloviyah inklusivnogo obrazovaniya : dissertaciya na soiskanie stepeni doctora filosofii (PhD) po specialnosti 6D010300 – Pedagogika i psihologiya. [Formation of deontological readiness of future teachers to work in inclusive education : dissertation for the degree of doctor of philosophy (PhD) in the specialty 6D010300- Pedagogy and psychology] [Text] – Pavlodar, 2017. – 162 p.

10 **Aryn, E. M., Pfeifer, N. E., Burdina, E. I.** Teoreticheskie aspekty professionalnoi podgotovki pedagoga XXI veka : ucheb. posobie [Theoretical aspects of professional training of a teacher of the XXI century : textbook] [Text] – Pavlodar : PGU im. S. Toraigyrov PSU; St.Petersburg. : GAFKiS im. P. F. Lesgafta, 2005. – 270 p.

*С. К. Антикеева*

**Біліктілікті арттыру курстары арқылы әлеуметтік қызметкерлердің күзiреттiлiктерiн қалыптастырудың теориялық моделi**

Торайғыров университет,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

*S. K. Antikayeva*

**Theoretical model of formation competencies of social workers through professional development courses**

Toraigyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

*Бұл мақалада «Әлеуметтік қызметкерлердің біліктілігін арттыру курстары арқылы тұлғалық және кәсіби күзiреттiлiктерiн қалыптастыру» докторлық диссертация шеңберінде әзірленген біліктілікті арттыру курстары арқылы әлеуметтік қызметкерлердің тұлғалық және кәсіби күзiреттiлiгiн қалыптастырудың теориялық моделi ұсынылған. Мақалада*

модельдеу процесінің педагогикалық аспектілері, педагогикалық модельдеудің кезеңдері келтірілген. Модельдің әдіснамалық, процессуалдық (технологиялық) және аспаптық деңгейлері, оның мақсаты, қажетті құзыреттердің қалыптасу мониторингі, сондай-ақ нәтижесі ұсынылған. Модельде құзыреттілікке, тұлғаға бағытталған және практикаға бағытталған педагогикалық тәсілдер, таңдалған құзыреттерді қалыптастыру заңдылықтары, қағидаттары, шарттары көрсетілген; қалыптасу процесін іске асыру кезеңдері, жеке және кәсіби құзыреттердің қалыптасу деңгейлері сипатталған. Практикалық дайындық бөлімінде тыңдаушы-оқытушы-топ жүйесінде интерактивті жұмыс ұсынылады, ол әр маманның жеке қатысуын, сондай-ақ елімізде алғашқы «кәсіби әлеуметтік қызметкерлердің ұлттық альянсы» республикалық қоғамдық бірлестігінің ашылуын білдіреді. Бұл модель әлеуметтік қызметкерлердің жеке және кәсіби құзыреттерін одан әрі жетілдіруді және тәуелсіз дамытуды білдіреді. Бұл модельде біліктілікті арттыру курстарын іске асырудың тиімділігін, жұмыс нысандары, әдістері мен құралдарын көруге мүмкіндік береді.

*Кілтті сөздер:* теориялық модель, құзыреттілік, біліктілікті арттыру, әлеуметтік қызметкерлер.

*This article presents a theoretical model for the formation of personal and professional competencies of social workers through advanced training courses, which was developed in the framework of the doctoral dissertation «Formation of personal and professional competencies of social workers through advanced training courses». The article presents the pedagogical aspects of the modeling process itself, and lists the stages of pedagogical modeling. The methodological, procedural (technological) and instrumental levels of the model, its purpose, monitoring the formation of the required competencies, as well as the result are presented. The model shows competence-based, personality-oriented and practice-oriented pedagogical approaches, patterns, principles, conditions for the formation of selected competencies; describes the stages of the formation process, the levels of formation of personal and professional competencies. The practical training section offers interactive work in the listener-teacher-group system, which implies the personal participation of each specialist, as well as the opening of the first Republican public Association in our country, the national Alliance of professional social workers. This model implies further improvement and independent development of personal and professional competencies of social workers. This allows you to see*

*in the model the effectiveness of the implementation of advanced training courses, forms, methods and means of work.*

*Keywords: theoretical model, competencies, professional development, social workers.*

### Сведения об авторах

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Антикеева Самал Канатовна «Педагогика және психология» мамандығы бойынша докторант Торайғыров университеті, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы, samal_antikeyeva@mail.ru, 8-000-000-00-00	Антикеева Самал Канатовна докторант по специальности «Педагогика и психология», Торайғыров университет, Факультет гуманитарных и социальных наук, Павлодар, 140008, Республика Казахстан, samal_antikeyeva@mail.ru, 8-000-000-00-00	Samal Kanatovna Antikeyeva doctoral student in «Pedagogy and psychology», Toraighyrov University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, samal_antikeyeva@mail.ru, 8-000-000-00-00

**ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА  
НАУЧНОГО ЖУРНАЛА  
«ВЕСТНИК ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА»**

Редакционная коллегия журналов «Вестник Торайгыров университет», в своей работе придерживается международных стандартов по этике научных публикаций и учитывает информационные сайты ведущих международных журналов.

Редакционная коллегия журнала, а также лица, участвующие в издательском процессе в целях обеспечения высокого качества научных публикаций, во избежание недобросовестной практики в публикационной деятельности (использование недостоверных сведений, изготовление данных, плагиат и др.), обеспечения общественного признания научных достижений обязаны соблюдать этические нормы и стандарты, принятые международным сообществом и предпринимать все разумные меры для предотвращения таких нарушений.

Редакционная коллегия ни в коем случае не поощряет неправомерное поведение (плагиат, манипуляция, фальсификация) и приложить все силы для предотвращения наступления подобных случаев. В случае, если редакционной коллегии станет известно о любых неправомерных действиях в отношении опубликованной статьи в журнале или в случае отрицательного результата экспертизы редколлегии статья отклоняется от публикации.

Редакционная коллегия не должна раскрывать информацию о принятых к опубликованию рукописей третьим лицам, не являющимися рецензентами, потенциальными рецензентами, членами редакционной коллегии, работниками типографии. Неопубликованные данные, полученные из рукописей, не должны использоваться в личных исследовательских целях без письменного разрешения автора.

**Ответственность экспертов (рецензентов)**

Рецензенты должны давать объективные суждения и указывать на соответствующие опубликованные работы, которые еще не цитируются. К рецензируемым статьям следует обращаться конфиденциально. Рецензенты будут выбраны таким образом, чтобы не было конфликта интересов в отношении исследования, авторов и / или спонсоров исследования.

**Ответственность авторов**

Ответственность за содержание работы несет автор. Авторы обязаны вносить исправления, пояснения, опровержения и извинения, если такие имеются.

Автор не должен представлять статью, идентичную ранее опубликованной в другом журнале. В частности, не принимаются переводы на английский либо немецкий язык статей, уже опубликованных на другом языке.

В случае обнаружения в рукописи статьи существенных ошибок автор должен сообщить об этом редактору раздела до момента подписи в печать оригинал-макета номера журнала. В противном случае автор должен за свой счет исправить все критические замечания.

Направляя статью в журнал, автор осознаёт указанную степень персональной ответственности, что отражается в письменном обращении в редакционную коллегия Журнала.

Теруге 15.09.2021 ж. жіберілді. Басуға 27.09.2021 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

1,67 Mb RAM

Шартты баспа табағы 5,98. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3866

Сдано в набор 15.09.2021 г. Подписано в печать 27.09.2021 г.

Электронное издание

1,67 Mb RAM

Усл.печ.л. 5,98. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3866

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

[www.vestnik.tou.edu.kz](http://www.vestnik.tou.edu.kz)