



*XII international scientific conference
Rome. Italy
19-20.11.2024*

MODERN SCIENCE: FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS

*Proceedings of the XII International
Scientific and Practical Conference*

19-20 November 2024

ROME. ITALY

2024

UDC 001.1

BBC 1

XII International Scientific and Practical Conference «Modern science: fundamental and applied aspects», November 19-20, 2024, Rome. Italy. 131 p.

ISBN 978-91-65423-95-4

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14258497>

Publisher: «SC. Scientific conferences»

Main organization: 

Editor: Hans Muller

Layout: Ellen Schwimmer

The conference materials are in the public domain under the CC BY-NC 4.0 International license.

The publisher is not responsible for the materials published in the collection. All materials are provided in the author's edition and express the personal position of the participant of the conference.

The sample of the citation for publication is Gugin Aleksandr, Lisnievska Yuliia ANTI-ADVERTISING IN THE HOTEL BUSINESS // XII International Scientific and Practical Conference «Modern science: fundamental and applied aspects», November 19-20, 2024, Rome. Italy. Pp.9-11, URL: <https://sconferences.com>

Contact information

Website: <https://sconferences.com>

E-mail: info@sconferences.com

Content

Agricultural sciences

- Madyarov Shuhrat Raimjanovich, Khujamatov Safarali, Sunyaeva Svetlana** 4
BIOTECHNOLOGICAL R&D TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SERICULTURE IN CENTRAL ASIA

Arts

- Nurkusheva Lazzat Toleukovna, Ashimova Aibota Maksotovna** 8
METHODS OF MULTIDISCIPLINARY INTEGRATION INTO STUDY MODULES OF INDUSTRIAL DESIGN

Chemical sciences

- Aghayeva Aytakin R., Babanly Dunya M.** 14
THERMODYNAMIC STUDY OF THE Fe-As SYSTEM BY MEANS OF THE EMF METHOD
- Mammadova Ulviyya, Jabiyeva Sara, Fatullayeva Sevda, Shikhverdiyeva Nigar, Guliyeva Ayten, Gulubayova Lala, Seyidova Chichak, Safaraliyeva Samira, Suleymanova Rena** 16
SELECTIVE HYDROGENATION OF BENZENE ON METAL-POLYMER-MINERAL NANOCATALYSTS
- Yaqubov N.I., Jafarov Y.I., Asadov RizvanZaur oglu** 17
THE LEVEL OF RADIOACTIVE POLLUTION IN AZERBAIJAN

Economic sciences

- Melnichuk Oksana** 19
INTERNATIONAL EXPANSION STRATEGIES: APPROACHES AND TOOLS
- Pham Tien Dung, Nguyen Ngoc Tu** 29
CURRENT SITUATION AND SOLUTIONS FOR DEVELOPING SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN VIETNAM

Jurisprudence

- Rovshen Xelilov** 33
PROBLEMS AND TRENDS IN THE FORMATION OF FOREIGN INVESTMENT REGULATION MECHANISMS IN AZERBAIJAN
- Bahrüz Muslumov** 40
THE ROLE OF THE SUBJECTIVE ASPECT IN CRIMINAL LIABILITY FOR CORRUPTION OFFENSES IN AZERBAIJAN CRIMINAL CODE

Medical sciences

- Maira Zh. Espenbetova, Aida M. Bidakhmetova** 42
EPIDEMIOLOGICAL INDICATORS OF NODULAR THYROID FORMS IN THE SEMIPALATINSK NUCLEAR TEST SITE (SNTS) AREAS

Pedagogical sciences

- Aliyeva Shabnam Ali** 43
THE IMPACT OF THE GLOBAL DIGITIZATION PROCESS ON THE EDUCATION SYSTEM
- Sevinc Ibrahimova, Xosqedem Bagirova, Mayil Orujov** 46
CURRENT STATUS OF EDUCATION IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF GLOBAL EDUCATION CHALLENGES
- Sevil Shivakhan Bahramova** 54
USE OF INTEGRATION IN DEVELOPING PLANNING IN THE TEACHING OF HISTORY SUBJECT IN SECONDARY SCHOOLS
- Khan Mingire, Kristina H. Muradyan** 61
USING THE FEATURES OF INTERACTIVE WHITEBOARDS IN THE SYSTEM OF TEACHING CHINESE TO STUDENTS OF THE REPUBLIC OF ARMENIA
- Inna R. Sargsyan, Khan Mingire** 67
CONTRASTIVE DESCRIPTION OF THE ARMENIAN AND CHINESE LANGUAGES FOR EDUCATIONAL PURPOSES
- Totikova Guldana Arynovna, Yessaliyev Aidarbek Askarbekoboch, Sabyrkhanova Gulzat Shalkharbayevna, Tursynbaeva Ainur Zakirovna, Sabyrkhanova Lazzat Shalkharbayevna, Bitemir Aidana Aliakbarkyzy** 71
ROBOTICS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF DESIGN AND TECHNICAL THINKING OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN
- Umbetbekova Kulyash Mukaramovna, Kekilbayeva Zhazira Yembergenovna, Nabieva Malika, Albina Malik** 77
USE OF SPECIAL TERMS IN THE DISCLOSURE OF THE TOPIC ABOUT UNIQUE PERSPECTIVE TOURIST RESERVES OF KAZAKHSTAN

Philological sciences

<i>Abdullayeva Gunay Allahverdi</i> OBSTACLES IN LEARNING TO SPEAK ENGLISH	81
<i>Mammadova S.N.</i> GRAMMATICAL STRUCTURE OF DEFINITE ARTICLE CLAUSES IN ENGLISH	84
<i>Nurmakhanova Zhanar, Dautova Sakhinur, Dossimkankyzy Aziza</i> INNOVATIVE APPROACHES IN THE METHODOLOGY OF TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE	86
<i>Mammadova Sevinj Gulmammad</i> METHODOLOGICAL TECHNIQUES IN THE ORGANISATION OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING TO INCREASE THE MOTIVATION OF STUDENTS OF ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES COURSES	89
<i>Zhamilya Turumkozhayeva, Aliyeva Marta</i> METHODOLOGY FOR TEACHING ENGLISH TO STUDENTS OF THE FACULTY OF DESIGN AND FASHION INDUSTRY	92

Physical sciences

<i>Alexander Kosarev</i> PHYSICAL CONDITIONS OF LOW-ENERGY NUCLEAR REACTIONS	96
---	----

Technical sciences

<i>Mukolyants Arsen, Ergasheva Dilbar</i> ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF USING A DETANDER-GENERATOR UNIT INSTEAD OF A THROTTLE IN GAS DISTRIBUTION SYSTEMS	115
<i>Anargul Akhmetkhanovna Shakenova, Angarbekov Ulan Dauletkhanovich, Nauryzbayeva Aigerim Aldabergenkyzy, Kerimberdi Ylbala Bauyrzhankyzy</i> SYSTEMS MODELLING SOFTWARE TOOLS: OVERVIEW AND APPLICATIONS	123
<i>Zeynalov Zaman Həbib, Abbasova Günay Zahur, Rystamzade Aytac Vahab, Xəlilov Tahir Qurban, Osmanova Zarbab Elshan</i> USER RECOGNITION TECHNOLOGIES FOR WEB PAGE PERSONALIZATION	126

Agricultural sciences

BIOTECHNOLOGICAL R&D TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SERICULTURE IN CENTRAL ASIA

Madyarov Shuhrat Raimjanovich,

*D.Sc. Head of the laboratory of biotechnical of the Scientific Research Institute of sericulture,
Tashkent, Uzbekistan*

Khujamatov Safarali

D.Sc. of the Scientific Research Institute of sericulture, Tashkent, Uzbekistan

Sunyaeva Svetlana

Institute of Biophysics and Biochemistry at National University. Uzbekistan.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НА ПУТИ К УСТОЙЧЕВОМУ РАЗВИТИЮ ШЕЛКОВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Мадьяров Шухрат Раимжанович

д.б.н. заведующий лаборатории биотехнологии Научно-исследовательского института шелководства, Ташкент, Узбекистан.

Худжаматов Сафарали

д.с/х.н. Научно-исследовательского института шелководства, Ташкент, Узбекистан

Суняева Светлана

*Научный сотрудник институт биофизики и биохимии. Национальный университет.
Ташкент, Узбекистан*

Введение

Биотехнологические исследования и разработки в области шелководства были начаты в Среднеазиатском НИИ шелководства (САНИИШ) в 1981 году.

Разработаны физико-химические и биохимические методы анализа почвы плантаций, листьев и других частей шелковицы, яиц, гусениц, куколок и коконов тутового шелкопряда, компонентов и искусственного корма, производственных искусственных кормов Японии.

На основе результатов этих исследований разработано около 30 рецептов искусственных кормов, 5 из них отражены в Авторских свидетельствах и патентах.

С помощью искусственных кормов и тутового шелкопряда на разных стадиях развития совместно с российскими партнерами впервые осуществлен космический эксперимент, показавший возможность разведения тутового шелкопряда в любом месте и в любое время с большим набором условий, включая невесомость, перегрузки, радиоактивность и другие жесткие условия беспилотного спутника Земли "БИОН-10" [1,2,3].

Материалы и результаты

Найдены биологические чистые методы защиты шелковицы от вредных насекомых, особенно, тутовой огневки, а также показаны пути полного искоренения этого вредителя на плантациях шелковицы. Разработаны ресурсо-сберегающие технологии в тутоводстве и шелководстве [4,5,6].

На основании опытов по поведению тутового шелкопряда в питании естественным и искусственным кормом были определены способы оптимального кормления насекомых и форма кормового субстрата для асептических централизованных выкормок, исключаящей заболевания [7,8].

Открыт новый малозатратный и эффективный метод стимуляции метаболическим ускорением развития тутового шелкопряда в эмбриональный и ранний постэмбриональный периоды развития тутового шелкопряда, отражающиеся в повышенной урожайности коконов, яйценосности и качестве коконной продукции [9, 10, 11].

В условиях резко-континентального климата Узбекистана и в условиях тропической Малайзии испытан новый биопротективный метод морки, сушки и стерилизации коконов, гусениц, куколок, листьев, плодов шелковицы и других её частей, искусственного корма и его

компонентов, а, также, побочных продуктов и отходов шелкового производства для безотходного получения новых продуктов и товаров [12, 13, 14].

При исследовании структуры (архитектуры) кокона тутового шелкопряда было найдено различное соотношение фиброина и серицина в послойном волокне шелка. На основе этих результатов выдвинут новый безотходный способ разделения этих белков для использования их в пищевой, медицинской и косметической промышленности, а также для получения новых продуктов для бионанотехнологии [15, 16].

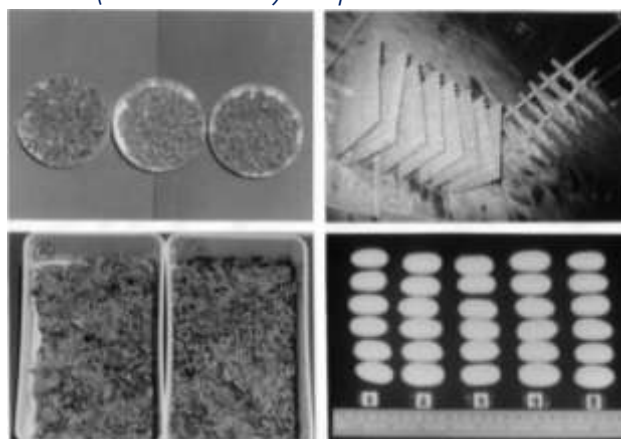
При этом будут одновременно решаться важные вопросы безотходной утилизации продукции шелководства, импортозамещения и экспорто-предложения, развития новых специализированных кластеров функционального шелководства, повышения занятости населения, улучшения социальных условий труда и, в целом, рентабельности производства шелка для стран Центральной Азии с идентичным климатом аридной зоны [17, 18].



Осенняя обрезка, весенняя урожайность и качества листы шелковицы



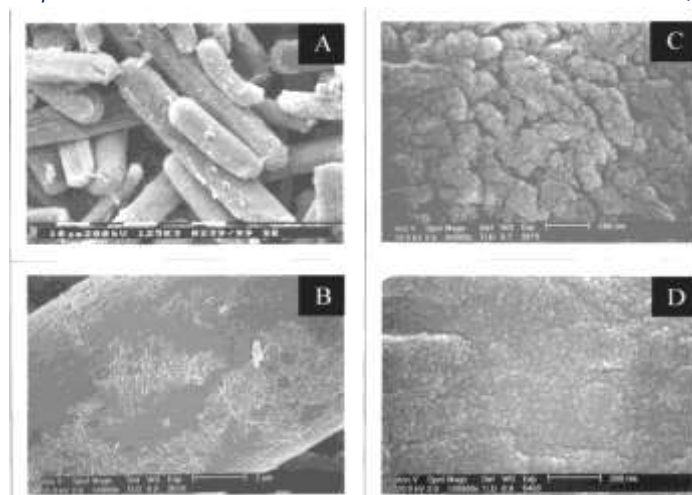
Одновременное тестирование аттрактивности и питательность ИК различного состава японского и местного (синий метка) гибридов



Влияние кормовой добавки "EVA" на развитие тутового шелкопряда на искусственном корме и листьях шелковицы



Приборный метод кормления ТШ ИК с сеточным поддоном для изоляции экскрементов.



СЭМ снимки образцов сорбентов из нити шелка: А - масштаб 10 мкм, В - 2 мкм, С - 200 нм и регенерированного фибрина, D-200 нм.

Белково-органический концентрат – исходный продукт для получения биорегуляторов белков и ферментов, **липидный концентрат** – источник нейтральных и полярных липидов для питания и бионоотехнологии, **белки шелка** как матричный материал для биомедицинского применения, создания новых лекарственных форм и протезов



Заключение Практическое освоение разработанных мероприятий приведет к устойчивому развитию шелководства в Центрально-Азиатском регионе.

Литература

1. Madyarov S. R. (2010) *Biotechnological approaches in sericulture and silk technology*. Author's abstract of Dr. Sc. thesis (biological sciences), Tashkent, 44p.
2. Madyarov, Sh.R., Ilyin, E.A. and Janibekov, V.A. (1995) The silkworm *Bombyx mori* L. on orbit of Earth artificial satellite. // *Sericologia*, ISSN N 0250-3980 (France). 36 (1):109-112.
3. Мадьяров Ш.Р. (1995) Характеристика некоторых белковых препаратов для производства комбикормов и для искусственных питательных сред // *Химия природ. соед.* № 1. - С. 145-153.
4. Madyarov, Sh.R, Khalmirzaev, M.M, Latishev, N.A. and Isamukhamedov, A. (1994) Phospholipid and fat acidic composition of lipids of silkworm eggs and larvae, mulberry leaves, artificial diet and its components. // *Chem. Natur. Comp.*, N 5:725 -730.
5. Madyarov S. R. (2000) *Bioprotective method of concentration, drying and sterilization of biological objects in conditions of continental and damp climate*. Proceed. of the Int. Sci. Conf. "INFRA-2000". Tashkent, Uzbekistan, pp. 72-76.
6. Madyarov S. R. (2005) *Biotechnological approaches in sericultural science and technology of Uzbekistan*. Review. *Int. J. Indust. Entomol.*, 1(11): 13-19.
7. Madyarov S. R. (2005) *Utilization of mulberry silkworm pupae*. Proceed. of the 3rd Int. Congress "Biotechnology: Status and Prospects of Development", Moscow, Russia, 14-18 March, 2005, p. 272.
8. Madyarov S. R. (2008-a) *Silk fibroin as matrix material for pharmacy, bio-and nanotechnology*. Proceed. of Asia-Pacific Congr. of Sericulture and Insect Biotechnology, Nagoya, Japan. 21-22 March, 2008, P-07. p. 49.
9. Kovalenko G. A., Sokolovsky V. D., Madyarov S. R. and Muminov A. (1987) *Method of obtaining of protein hydrolysates*. USSR patent. N 1314672, 01.02.1987.
10. Madyarov Sh. R., Lee K. G., Yeo J. H., Lee Y.W. (1999) *Improved method for Preparation of silk fibroin hydrolysates*//*Korea J. Sericult. Sci.; Journa of Sericultural and Entomological Science (Korea)*. 41(2): 108-115.
11. Madyarov Sh. R., Yeo J. H., Lee K. G., Lee Y. W. (2001) *A comparison of silk fibroin hydrolysates obtained by hydrochloric acid and proteolytic enzymes* // *Int. J. Indust Entomol. (Korea)*2(1): 7-13.
12. Madyarov Sh. R. (2002) *New trends in silk science and biotechnology: From bullet proof clothes to "magic bullet" concept* // *The 43-rd Int. Conf. Biochemistry of Lipids*, 11-14 Sept., 2002.// *Chem. Phys. Lipids, Graz, Austria* 118(1-2): 56-57.
13. Madyarov S. R., Muminov A., Nasirillaev U. N. and Klyosov A. A. (1989-b) *Artificial nutritious media for silkworm larvae rearing*. USSR patent. N1546032, 01.11.89.
14. Мадьяров Ш.Р., Мирходжаев У.З., Ташмухамедова А. К., Ташмухамедов Б. А. (2021) *Искусственный корм для выкармливания гусениц тутового шелкопряда*. Патент РУз. № IAP 06608. 30.11.21.
15. Мадьяров Ш. Р (2022) *Применение биотехнологических подходов и методов в шелководстве, технологии шелка и ресурсосбережении* // *Наука и инновационное развитие*. 2:39-52.
16. Мадьяров Ш.Р. (2022) *Разработка методов биоконтроля тутовой огневки *Glyphodes pyloalis* Wlk. в системе интегрированной борьбы с ней* // *Респ. научно-технич. конф., посвященная 95-летию Института шелководства «Развитие инновационных процессов в шелковой промышленности*. 2022 г. Ташкент, Узбекистан, сс.284-288.
17. Madyarov Sh. R., Turdikulova S. U., Salikhov S. I. (2023) *Silk materials for design of advanced medicines and biomedical application* // *Proceedings of 10th BACSA International Conference "Regeneration of sericultural industries in 21st century" "REGESERI" 2023*, Soufli, Greece, April 24th – 27th. 2023, pp. 69-80.
18. Madyarov Sh. R., Atakhanov A. A., Mamadiyorov B. (2023) *Development of artificial diet for silkworms based on local cellulose components* // *Ibid.*, p. 80-86.

METHODS OF MULTIDISCIPLINARY INTEGRATION INTO STUDY MODULES OF INDUSTRIAL DESIGN**Nurkusheva Lazzat Toleukovna***Doctor of Architecture International Educational Corporation (Kazakh Academy of Architecture and Construction), Almaty, Kazakhstan***Ashimova Aibota Maksotovna***International Educational Corporation (Kazakh Main Academy of Architecture and Construction) Master's student; Almaty, Kazakhstan***ӨНЕРКӘСІПТІК ДИЗАЙННЫҢ ОҚУ МОДУЛЬДЕРІНЕ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРЛЫҚТЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІ****Нуркушева Ләззат Төлеуқызы***Саулет докторы Халықаралық білім беру корпорациясы (Қазақ бас саулет-құрылыс академиясы), Алматы, Қазақстан***Ашимова Айбота Мақсатқызы***Халықаралық білім беру корпорациясы (Қазақ бас саулет-құрылыс академиясы) Магистранты; Алматы, Қазақстан***Abstract**

In Kazakhstan, in the conditions of rapid changes and growth of the requirements for professional training of specialists, a multidisciplinary approach to education is gaining importance. This study examines the possibilities and methods of integrating multidisciplinary into industrial design training modules. Emphasis is placed on identifying effective practices and barriers to implementation of this approach.

Analysis of existing curricula and surveys among students and teachers made it possible to identify the main challenges related to existing educational models and administrative constraints. In addition, the work includes examples of successful initiatives that can be a reference for the modernization of the education system.

In addition, the work includes examples of successful initiatives that can be a reference for the modernization of the education system. The results of the research show the importance of adapting educational programs to multidisciplinary requirements in order to ensure the full development of students' basic competencies and prepare them to solve modern professional tasks.

Аннотация

Қазақстанда мамандарды кәсіби даярлауға қойылатын талаптардың қарқынды өзгеруі мен өсуі жағдайында білім беруде көпсалалы тәсіл маңызға ие болып отыр. Бұл зерттеу өнеркәсіптік дизайн бойынша оқу модульдеріне мультидисциплинарлықты интеграциялау мүмкіндіктері мен әдістерін қарастырады. Бұл тәсілді енгізуге кедергі келтіретін тиімді тәжірибелер мен кедергілерді анықтауға баса назар аударылады. Студенттер мен оқытушылар арасындағы қолданыстағы оқу бағдарламаларын талдау және сауалнамалар қалыптасқан білім беру модельдері мен әкімшілік шектеулерге байланысты негізгі қиындықтарды анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, жұмыс оқыту жүйесін модернизациялауға сілтеме бола алатын сәтті бастамалардың мысалдарын қамтиды. Зерттеу нәтижелері студенттердің негізгі құзыреттіліктерінің толық дамуын қамтамасыз ету және оларды заманауи кәсіби міндеттерді шешуге дайындау үшін білім беру бағдарламаларын көп салалы талаптарға бейімдеудің маңыздылығын көрсетеді.

Keywords: *Multidisciplinary, industrial design, education, training programs, Kazakhstan, integration*

Кілт сөздер *Мультидисциплинарлық, өнеркәсіптік дизайн, білім беру, оқу бағдарламалары, Қазақстан, интеграция*

Kipicne

Жылдам өзгерістермен және күрделі қиындықтармен сипатталатын қазіргі әлемде білім беру мекемелері жаңа жағдайларға бейімделу қажеттілігіне тап болады. Бұл тұрғыда әртүрлі салалардағы білім мен әдістерді біріктіретін тәсіл болып табылатын мультидисциплинарлық ерекше мәнге ие болады. Бұл тұжырымдама әсіресе өнеркәсіптік дизайнның қарқынды дамып келе жатқан саласына қатысты, мұнда мамандар тек техникалық біліктілікті ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік және экологиялық аспектілерді қоса алғанда, көптеген факторларды ескеру мүмкіндігін қажет етеді. Қазақстандық контексте студенттерді қазіргі заманғы сын-қатерлерге дайындау үшін жиі тиімсіз болып табылатын дәстүрлі білім беру тәсілдерін қайта қарау қажеттілігі байқалады. Сыни тұрғыдан ойлау және шығармашылық сияқты негізгі құзыреттіліктерді қалыптастырудың маңыздылығы барған сайын айқын бола түсуде. Бұл білім беру стандарттарының қазіргі әлем талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін осы дағдыларды оқу бағдарламаларына біріктіруді талап етеді [1]. Дегенмен, білім беру мекемелеріне мультидисциплинарлық тәсілдерді енгізу проблемасыз емес. Әкімшілік шектеулер, қалыптасқан білім беру модельдері және ресурстардың жетіспеушілігі бұл процеске кедергі келтіріп, оқытудың инновациялық әдістерін енгізуге кедергі келтіруі мүмкін. Осы қиындықтарға қарамастан, білім беру реформалары үшін эталон бола алатын және оқытуға неғұрлым интеграцияланған және тұрақты көзқарасқа ықпал ететін бірқатар сәтті мысалдар бар. Бұл зерттеу табысты тәжірибелер мен бар кедергілерді анықтауға баса назар аудара отырып, өнеркәсіптік дизайн бойынша оқу модульдеріне мультидисциплинарлықты интеграциялау әдістерін зерттеуге бағытталған. Осы аспектілерді түсіну Білім беру процесін байытып қана қоймай, сонымен қатар қазіргі әлемнің қиындықтарымен сәтті күресуге қабілетті студенттердің тиімді дайындығына жағдай жасай алады [2].

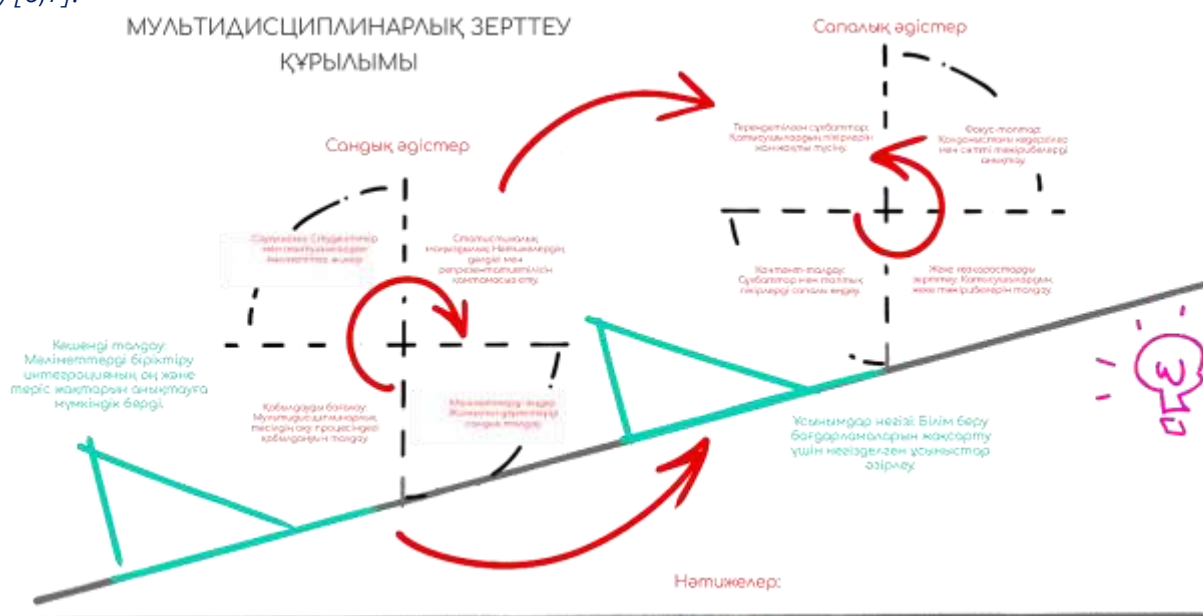
Әдебиетке шолу

Білім берудегі мультидисциплинарлық-бұл әртүрлі салалардағы білімді біріктіретін тәсіл, бұл әсіресе өнеркәсіптік дизайн контекстінде өзекті болады. Бұл тәсіл дизайнның әртүрлі аспектілерін ескеріп қана қоймайды, сонымен қатар қазіргі заманғы дизайнерлер кездесетін күрделі мәселелерді жан-жақты түсінуге ықпал етеді. Рейкманн М. жүргізген зерттеулер (Riesckmann, 2012), мультидисциплинарлықты енгізу студенттерден тек кәсіби дағдыларды ғана емес, сонымен қатар сыни ойлауды, шығармашылықты және бірлесіп жұмыс істеу қабілетін дамытуды талап ететінін атап көрсетеді. Сонымен қатар, Brundiers С. және басқалар (Brundiers et al., 2021) білім беру стандарттарының қазіргі әлем талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету үшін оқу бағдарламаларына біріктірілуі тиіс тұрақты даму үшін қажетті негізгі құзыреттердің маңыздылығын көрсетеді [3]. Соңғы жылдары дизайн парадигмасында айтарлықтай өзгеріс болды, мұнда зейін экологиялық және әлеуметтік аспектілерді қамтитын кең контекстке дәстүрлі адамға бағытталған тәсілден ауысады. Ваканти А. және басқалар (Ваканти және басқалар., 2023) қазіргі дизайнерлер өз шешімдерінің қоршаған ортаға және жалпы қоғамға әсерін ескеруі керек, бұл қолданыстағы әдістерді қайта қарауды және кешенді тәсілдерді енгізуді талап етеді. Осылайша, оқу бағдарламаларына тұрақты даму қағидаттарын енгізу тез өзгеретін әлем жағдайында жұмыс істей алатын мамандарды даярлаудың ажырамас бөлігіне айналады. Уайс М. және Барта М. (Weiss & Barth, 2019) оқу жоспарларын тұрақтылық принциптеріне бейімдеу тек мазмұнды қайта қарауды ғана емес, сонымен қатар білім беру стратегиялары мен әдістерін өзгертуді қажет ететінін атап көрсетеді. Айқын артықшылықтарға қарамастан, білім беру мекемелеріне көпсалалы тәсілдерді енгізуге кедергі келтіретін айтарлықтай кедергілер бар. Valpreda F. (Valpreda, 2023) әртүрлі пәндердің интеграциясын жиі қолдамайтын әкімшілік шектеулер мен дәстүрлі білім беру модельдерін көрсетеді. Сонымен қатар, Ловалекар М. және басқалар (Lovalekar et al., 2024) білім беру жүйелеріндегі құрылымдық проблемалар оқу жоспарларын бейімдеуді қиындатады, бұл студенттердің тиімсіз дайындығына әкеледі. Оқытушылар мен студенттердің өзгеруіне қарсы тұру сияқты әлеуметтік және психологиялық факторлар да көпсалалықты білім беру тәжірибесіне біріктіру процесін тежеуде шешуші рөл атқарады [4]. Осы проблемалардың аясында мультидисциплинарлық тәсілдерді сәтті жүзеге асырудың мысалдары ерекше маңызды бола бастайды. Инклюзивті дизайнға бағытталған Gamelon Pad жобасы көпсалалы болу мүмкіндігі шектеулі пайдаланушылар үшін инновациялық шешімдерге қалай әкелетінін көрсетеді (Вальпреда Ф., 2023). Норден Б. (Nordén, 2024) тұрақтылық бағдарламалары сыни ойлау мен шығармашылықты дамыта отырып, оқу нәтижелерін айтарлықтай жақсартып алатынын атап өтті. Бұл мысалдар бар кедергілерге қарамастан, әртүрлі білім мен

дағдылардың интеграциясын қамтамасыз ете отырып, қазіргі әлемнің талаптарына бейімделе алатын тиімді білім беру тәжірибесін жасауға болатынын көрсетеді. Осылайша, білім беру реформалары контекстінде мультидисциплинарлықты қарастыру студенттер үшін жаңа көкжиектерді ашып қана қоймайды, сонымен қатар дизайндағы тұрақты және инклюзивті болашаққа негіз жасайды [5].

Материалдар мен әдістер

Көпсалалы тәсілдерді өнеркәсіптік дизайн бойынша білім беру бағдарламаларына біріктіруді зерттеу үшін сандық және сапалық әдістерді біріктіретін кешенді әдістеме қолданылды. Қолданыстағы оқу жоспарларын талдау әртүрлі пәндердің интеграция деңгейін және бағдарламалардың заманауи талаптарға сәйкестігін анықтауға мүмкіндік берді. Сандық деректер студенттер мен оқытушылардың сауалнамасы арқылы жиналды, бұл нәтижелердің статистикалық маңыздылығын қамтамасыз етті және білім беру процесінде көпсалалы қабылдауды бағалауға мүмкіндік берді. Терең сұхбаттар мен фокус-топтарды қоса алғанда, сапалы әдістер қатысушылардың қолданыстағы кедергілер мен мультидисциплинарлық тәсілдерді енгізудің табысты тәжірибелеріне қатысты пікірлерін тереңірек түсінуге мүмкіндік берді. Мұндай көп қырлы тәсіл жағдайды жан-жақты талдауды қамтамасыз етті, бұл интеграция процесінің оң және теріс жақтарын анықтауға ықпал етті, білім беру бағдарламаларын жақсарту бойынша ұсыныстарды қалыптастыруға негізделген негіз құрды (1-сурет) [6, 7].



1 Сурет Талдаудың сандық және сапалық әдістері

Нәтижелер мен талқылаулар

Өнеркәсіптік дизайн бойынша білім беру бағдарламаларына көпсалалы тәсілдерді интеграциялау саласындағы жағдайды кең талдау көптеген маңызды аспектілерді анықтады. Әр түрлі пәндерден білімді біріктіруге ықпал ететін тәсілдер қазіргі заманғы сын-қатерлер жағдайында әсіресе өзекті болып көрінеді. Мысалы, әртүрлі пәндік салаларды байланыстыратын білім беру бағдарламаларын әзірлеуге назар аудару студенттердің іс жүзінде кездесетін шындыққа дайындығын айтарлықтай күшейтеді. Жобалық оқытуға қатысатын студенттер мұндай тәжірибе олардың шығармашылық қабілеттерін байытатынын және кешенді тапсырмаларды түсінуді тереңдететінін белсенді түрде атап өтетінін атап өту маңызды, бұл Крицфалуси В.және т. б. (Kricsfalussy et al., 2018), тұрақты тәжірибені қалыптастырудағы жобалық-бағдарланған тәсілдің рөліне баса назар аудару [8,9,10]. Қолданыстағы шектеулерге қарамастан, көпсалалы тәсілдерді интеграциялау білім беруді дамыту үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Алайда, оны жүзеге асыру үшін Әкімшілік процедуралар мен ресурстарды бөлумен байланысты бірқатар жүйелік кедергілерді жеңу қажет. Бұл тұрғыда Ловалекар М.және басқалар (Lovalekar et al., 2024) ескірген тәсілдер икемді білім беру ортасын құру үшін қайта қарауды қажет ететіндігін атап көрсетеді. Дегенмен, Норден Б сипаттағандай көпсалалы әдістерді енгізудің сәтті мысалдары. (Nordén, 2024), кедергілерге қарамастан, білім беру процесінің барлық қатысушыларын белсенді тарту арқылы жаңа көкжиектердің ашылуы

мүмкін екенін көрсетеді. Сонымен қатар, көпсалалықты білім беру бағдарламаларына сәтті интеграциялау үшін қажетті негізгі құзыреттерді қайта қарау қажеттілігі бірінші орынға шығады. Рейкманн М. (Rieckmann, 2012) студенттерді тұрақты даму қиындықтарына дайындаудың маңыздылығына назар аударады, бұл дәстүрлі шекарадан тыс дағдыларды дамытуды білдіреді. Мұндай бақылаулар Брундиерс К. және басқалардың тұжырымдарына сәйкес келеді. (Brundiers et al., 2021), олар тұрақтылық құзыреттерін қалыптастыруға жүйелі көзқарасқа назар аударады және оларды оқу жоспарларына біріктіру қажеттілігін атап көрсетеді [10,11]. Осылайша, бұл жұмыстың нәтижелері қажетті дағдылар мен білімді дамытуға ықпал ететін білім беру ортасын құруға мүмкіндіктер ашып, өнеркәсіптік дизайн саласындағы білім беру тәжірибесін жақсартудың маңызды әлеуетін көрсетеді. Анықталған кедергілерді еңсеру және табысты бастамаларды қолдау студенттерді қазіргі әлемнің талаптарына дайындайтын икемді және бейімделгіш оқу бағдарламаларын қалыптастыруға негіз бола алады. Көпсалалы тәсілдерді өнеркәсіптік дизайн білім беру бағдарламаларына біріктіруді талдау бұрын жүргізілген зерттеулермен маңызды байланыстарды анықтайды, бұл қазіргі табылғандардың бірегейлігін көрсетеді. Бұл тәсілдерді енгізуге байланысты қиындықтар көбінесе қалыптасқан институционалдық кедергілерден және ресурстардың созылмалы тапшылығынан туындайды, деп атап өтті Вальпреда Ф. (Valpreda, 2023). Дәстүрлі білім беру модельдері инновациялық әдістерді енгізуге дайын емес, бұл прогрессивті тәсілдерді дамытуға кедергі келтіреді, деп атап өтті Ловалекар М. және басқалар (Lovalekar et al., 2024). Осы мәселелер аясында норден Б. (Nordén, 2024) жұмысы ішкі даму мақсаттарын білім беру процесіне біріктіру әлеуетіне назар аударатынын атап өту өте маңызды, бұл неғұрлым тұрақты және жан-жақты оқытуға ықпал етуі мүмкін [12,13]. Зерттеудің маңызды аспектісі студенттерді тиімді даярлау үшін қажетті негізгі құзыреттер туралы мәселе болып табылады. Рейкманн М. (Rieckmann, 2012) бұл құзыреттерді білім берудің тұрақты дамуы үшін негіз ретінде бөліп көрсетеді, бұл Брундиерс К. және басқалардың ұсыныстарында көрініс табады (Brundiers et al., 2021) оларды оқу жоспарларына біріктіру қажеттілігі туралы. Бұл тұжырымдар әсіресе саммалисто К. және т. б. зерттеуде алынған нәтижелерге байланысты өзекті болады. (Sammalisto et al., 2016), онда студенттердің тұрақты даму саласындағы іс-әрекеттеріне қатысты өзін-өзі бағалауын қалыптастырудағы білім беру тәжірибесінің маңыздылығы атап өтіледі (2-сурет) [14].



2 Сурет Интеграцияның негізгі факторлары мен кедергілері

Бұл нәтижелер Турьенцо Дж. (Turienzo, 2024) [15], ол білім беру процесінде технологияны қолдану студенттердің кеңістіктік ойлауы мен инновациялық тәсілін дамытуға айтарлықтай ықпал етеді деп тұжырымдайды. Бұл тұрғыда зерттеуді де ескеру маңызды Крицфалуси В. және басқалар (Kricsfalussy et al., 2018) проблемалық-бағдарланған оқыту туралы тұрақты білім беру контекстінде осындай әдістердің тиімділігін растайды. Алынған мәліметтерге сүйене отырып, икемді оқу бағдарламалары мен оқыту әдістерін жасауға бағытталған болашақ зерттеулердің бағыттарын бөлуге болады. Бұл өз кезегінде білім беру процесіне әсер ететін ішкі және сыртқы

факторларды ескере отырып, қазіргі әлемнің сын-қатерлеріне тиімдірек жауап беруге мүмкіндік береді. Білім берудегі пәнаралық бағдарламалардың өсіп келе жатқан маңыздылығын ескере отырып, Джерель и. (Yezhel, 2024), әрі қарайғы зерттеулер әр түрлі пәндер арасындағы терең ынтымақтастыққа жағдай жасауға ұмтылуы керек, бұл оқу процесін байытады және студенттерді заманауи шындыққа дайындайды [16, 17, 18].

Қорытындылар

Зерттеу нәтижелері студенттерді заманауи кәсіби сынақтарға дайындауға әсер ететін негізгі аспектілерді анықтай отырып, көпсалалы тәсілдерді өнеркәсіптік дизайн білім беру бағдарламаларына біріктірудің маңыздылығын көрсетеді. Негізгі қорытынды-дәстүрлі білім беру модельдері көбінесе әртүрлі пәндердің тиісті интеграция деңгейін қамтамасыз етпестен тиімсіз болып шығады. Жобалық оқытуға қатысатын студенттер бұл тәсіл олардың шығармашылық қабілеттерін едәуір жақсартатынын және кешенді міндеттерді түсінуді тереңдететінін атап өтеді. Бұл тұрақты тәжірибені қалыптастырудағы жобаға бағытталған оқытудың рөлін көрсететін зерттеулерде Растауды табады. Сондай-ақ, қазіргі заманғы талаптарды ескере отырып, өзектендірілуі тиіс негізгі құзыреттерді қайта қарау қажеттілігін ескеру маңызды, бұл тұрақты дамуға мамандарды даярлау жөніндегі жұмыстармен расталады. Мультидисциплинарлықтың тиімді интеграциясына кедергі келтіретін бар кедергілерді түсіну де маңызды. Ғылыми еңбектерде айтылған институционалдық шектеулер мен ресурстардың жетіспеушілігі инновациялық әдістерді енгізуге негізгі кедергі болып табылады. Бұл кедергілер оқу жоспарларының икемділігі мен бейімделуіне ықпал ететін білім беру ортасын құрудың қаншалықты маңызды екенін көрсетеді. Бұл тұрғыда мультидисциплинарлық тәсілді енгізудің сәтті мысалдары білім беру процесінің барлық қатысушыларын белсенді тарту және бейімделу әдістерін қолдану арқылы оң өзгерістер болуы мүмкін екенін көрсете отырып, нұсқаулық ретінде қызмет етеді. Алынған нәтижелерден туындайтын ұсыныстар саладағы өзгерістерге бейімделе алатын және студенттердің қажеттіліктерін ескеретін икемді оқу бағдарламаларын әзірлеу қажеттілігіне назар аударады. Пәнаралық ынтымақтастық үшін жағдай жасау студенттердің білімі мен дағдыларын тереңдетуге, олардың қазіргі еңбек нарығының талаптарына дайындығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, білім беру тәжірибесін байытуға және қажетті құзыреттерді дамытуға мүмкіндік беретін заманауи технологияларды білім беру процесіне біріктіру қажет. Сайып келгенде, мультидисциплинарлықты білім беру тәжірибесіне сәтті біріктіру студенттердің жан-жақты дамуына және оларды болашақ сынақтарына дайындауға ықпал ететін тұрақты және бейімделгіш білім беру ортасын жасайды.

Әдебиеттер

1. Брундиерс, К., Вук, А., Редман, К. Л. (Brundiars, K., Wiek, A., & Redman, C. L.) (2021). Key competencies in sustainability in higher education—Toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16, 13–29.
2. Вакантти, А., и др. (Vacanti, A., Burlando, N., & Nevoso, M.) (2023). The More-Than-Human Trend in Design Research: A Literature Review. *Design Journal*.
3. Вальпреди, Ф. (Valpreda, F.) (2023). Education & Practice in Open Design: Improving the Learning Experience Through Knowledge Connections. *Open Design Journal*.
4. Ежел, И. (Yezhel, I.) (2024). The role of interdisciplinary programs in higher education: Advantages and challenges. *Higher Education Studies*.
5. Кричфалюси, В., и др. (Kricsfalussy, V., Lobb, D. A., & Talbot, L.) (2018). Integrating problem- and project-based learning opportunities: Assessing outcomes of a field course in environment and sustainability. *Environmental Education Research*, 24, 593–610.
6. Ловалекар, М., и др. (Lovalekar, M., et al.) (2024). Design Considerations for a Multidisciplinary Approach to Provide Policy Recommendations on Gender-Integrated Recruit Training in the Marine Corps. *Military Education Journal*.
7. Норден, Б. (Nordén, B.) (2024). Advancing Sustainability through Higher Education: Student Teachers Integrate Inner Development Goals (IDG) and Future-Oriented Methodologies. *Challenges*, 15, 28.
8. Рейкманн, М. (Rieckmann, M.) (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44, 127–135.

9. Uzakbayev T., Nurkusheva L., Iskhojanova G., Imanbayeva Zh., Chiknoverova K. - *Evolutionary and Integrated Features for Designing Business Centers in Kazakhstan*//ISVS e-journal (International Society for the Study of Vernacular Settlements) 2023, 10(4); 247-259.
10. Musabayeva, V., Samoilov, K., Priemets, O., Kuspangaliyev, B., Nurkusheva, L. - *The Architectural-landscape Organization of Urban Areas in Flooded and Waterlogged Territories (Prospects of Astana City)* // *Civil Engineering and Architecture*, 2024, 12(4); 2795–2805. DOI: 10.13189/cea.2024.120422
11. Nurkusheva, L., Tolynbekova, G., Vasko, T. - *Propaedeutics of Eco-friendly Design and Implementation of the Dual Program "Science-Education – Production" in the Industrial Design Specialization* // *Innovaciencia*, 2022, 10(1); 1–10. DOI: 10.15649/2346075X.2968(La_propedeutica_del_dis...).
12. Imanbayeva, Z.A., Nurkusheva, L.T., Smagulova, L.A. - *National Art and Futuristic Ideas in the Formation of Modern Kazakh Design of the Architectural Environment* // *Innovaciencia*, 2022, 10(1); 1–10. DOI: 10.15649/2346075X.2969
13. Саммалусто, К., и др. (Sammalisto, K., Sundström, A., & Holm, T.) (2016). Learning about sustainability—What influences students' self-perceived sustainability actions after undergraduate education? *Sustainability*, 8, 510.
14. Турьенцо, Дж. (Turienzo, J.) (2024). A transversal and practical education as a business success factor: Literature review of learning process of basic design through ICT tools. *Journal of Management and Business Education*, 7(1), 70-89.
15. Уайс, М., Барта, М. (Weiss, M. & Barth, M.) (2019). Global research landscape of sustainability curricula implementation in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20, 570–589.
16. Абухасна, Х., Аднан, М., Авае, Ф. (Abuhassna, H., Adnan, M. A. B. M., & Awae, F.) (2024). Exploring the synergy between instructional design models and learning theories: A systematic literature review. *Contemporary Educational Technology*, 16(2), ep499.
17. Халим, А., и др. (Halim, A., et al.) (2024). A study on how the Merdeka curriculum promotes multilingualism in Indonesian ELT classrooms. *XLinguae Journal*.
18. Тименко, В., Коркушко, А. (Tymenko, V., & Korkushko, A.) (2022). Interdisciplinarity: The Way to Modernization and Innovation in Art Education and Design Education. *Osvita ta rozvytok obdarovanosti osobystosti*, 26(182).

Chemical sciences

THERMODYNAMIC STUDY OF THE Fe-As SYSTEM BY MEANS OF THE EMF METHOD

Aghayeva Aytakin R.

PhD student

Babanly Dunya M.

Assoc. Prof.

Azerbaijan State Oil and Industry University,
French-Azerbaijani University, Baku, Azerbaijan

Arsenides are particularly significant in materials science and solid-state physics due to their diverse applications in semiconductors, thermoelectric devices, and superconductors. Among them, certain arsenides, such as iron arsenide (FeAs), exhibit intriguing magnetic and superconducting properties [1-3]. These materials belong to a novel class of high-temperature superconductors that have gained attention due to their unconventional superconductivity mechanisms. Iron arsenides can become superconducting when their magnetic order is suppressed, for example, through doping or the application of pressure [4]. This characteristic expands their potential applications in energy-efficient technologies and advanced quantum materials research. Ferrum arsenides have received heightened interest in recent years, especially for their role in developing high-temperature superconductors and their unique magnetic behaviors. Iron-based superconductors, such as LaFeAsO and BaFe₂As₂, represent significant breakthroughs in the study of superconductivity, providing insights into unconventional mechanisms that differ from those of traditional copper-oxide superconductors [5-7].

To improve methods for the directional synthesis of promising applied materials and the development of their single crystals, it is important to construct corresponding phase diagrams, as well as to study thermodynamic properties of the intermediate phases formed in them [8]. Thermodynamic properties of compounds and intermediate phases are very important in terms of gaining information about their thermal behavior and the microstructure evolution with temperature. There are only few works devoted to the thermodynamic study of ferrum arsenides [9]. These works are mainly dedicated to the determination of their enthalpies of the formation and heat content with different methods and are significantly different from each other.

The As-Fe binary system contains three intermediate compounds: FeAs₂, Fe₂As, and FeAs. The compound AsFe has a melting point of 1030°C, though its homogeneity range is unknown. As₂Fe has a melting point of 1020°C, and AsFe₂ has a congruent melting point of 930°C.

To investigate the thermodynamic properties of ferrum arsenides, alloys of varying compositions were selected from the T-x phase diagram of the Fe-As system [10]. For determining the standard integral thermodynamic functions of the FeAs₂ compound, samples with Fe compositions of 10, 20, and 30 at.% were chosen from the As-FeAs₂ phase region of the Fe-As binary phase diagram. Additionally, samples with 55 and 80 at.% Fe compositions were selected from the AsFe₂-Fe phase region. Alloys with 40 and 50 at.% compositions were selected from the FeAs₂-FeAs two-phase region of the T-x diagram to assess the thermodynamic properties of the FeAs compound.

Samples were prepared using 99.999% pure elemental components (Fe and As) from the Alpha Aesar company. Synthesis was carried out by co-melting the elemental components in vacuum-sealed quartz ampoules. After synthesis, the samples were subjected to heat treatment below the solidus temperature for approximately 100 hours. The phase composition of the prepared samples was confirmed using powder X-ray diffraction (PXRD). Data was collected at room temperature with a D2 Phaser diffractometer and CuK α radiation, scanning from approximately 5° to 80°. The recorded diffraction patterns were analyzed using Topas 4.2 profile modeling software.

Various modifications of the EMF method are commonly employed for the thermodynamic study of binary and more complex inorganic systems. Depending on factors such as the nature of the constituent compounds and the measurement temperature, different types of solid and liquid electrolytes can be used for EMF measurements [11].

This work focuses on the thermodynamic study of the FeAs, Fe₂As, and FeAs₂ binary compounds using the EMF method within a temperature range of 300–480 K. Measurements were conducted using equilibrium samples from the As + FeAs₂, FeAs₂ + FeAs, and FeAs + Fe₂As phase regions of the Fe-As system.

Electrochemical cells were meticulously designed with the following configuration for experimental analysis:

(-) Fe (solid) | Solution of KCl in glycerol | (Fe in alloy) (solid) (+)

Measurements were conducted using a Keithley 2100 6 ½ digital multimeter over a temperature range spanning from 298 K to 430 K. It was observed that the electromotive force (EMF) values remained stable within the heterogeneous field, and the temperature dependence of the EMF for all the samples exhibited a linear relationship. The experimental data were analyzed using the least squares method, resulting in the derivation of linear equations of the form $E = a + bT$. From these equations, the partial molar thermodynamic functions of ferrum in the specified phase regions at 298 K were accurately computed. Furthermore, the integral thermodynamic properties of FeAs, Fe₂As, and FeAs₂ compounds were determined through the application of virtual-cell reaction methods. The thermodynamic functions obtained in this study represent essential physico-chemical parameters of ferrum arsenides, contributing significantly to our understanding of these materials. These values can be incorporated into comprehensive electronic databases and serve as reliable data for various thermodynamic calculations and modeling in materials science and solid-state chemistry.

Electrochemical cell design and EMF measurements were conducted as outlined in the referenced works [12, 13].

According to the temperature dependence of the EMF equations, partial molar functions of copper in the As+ FeAs₂, FeAs₂ + Fe₂As and FeAs+Fe₂As phase fields of the Fe-As system were calculated. Standard thermodynamic functions and standard entropies of formation of low-temperature (LT) ferrum arsenides (namely, FeAs₂, Fe₂As, FeAs) were determined. It was observed that the EMF values in the heterogeneous phase regions are constant regardless of the total composition of the right electrodes and change sharply in the stoichiometric composition of compounds.

A comprehensive comparative analysis was conducted between the results obtained in this study and existing data from the literature, ensuring the reliability and validity of the findings.

Keywords: Fe-As system, thermodynamic properties, EMF measurements.

References

1. Lv, B. (2009). Syntheses, structures and properties of iron arsenic-based superconductors. University of Houston.
2. Frankovsky, R. (2013). Iron based superconductors and related compounds synthesized by solid state metathesis and high temperature reactions (Doctoral dissertation, lmu).
3. Liu, C. (2011). Electronic structure of iron arsenic high temperature superconductors studied by angle resolved photoemission spectroscopy (ARPES). Iowa State University.
4. Si, Q., Yu, R., & Abrahams, E. (2016). High-temperature superconductivity in iron pnictides and chalcogenides. *Nature Reviews Materials*, 1(4), 1-15.
5. Constable, E. (2015). Terahertz spectroscopy of magnetic metal oxides.
6. Hammond, C. R. (2000). *The elements. Handbook of chemistry and physics*, 81.
7. Minoli, D. (2005). *Nanotechnology applications to telecommunications and networking*. John Wiley & Sons.
8. Liu, J., Huang, J., Niu, W., Tan, C., & Zhang, H. (2021). Unconventional-phase crystalline materials constructed from multiscale building blocks. *Chemical Reviews*, 121(10), 5830-5888.
9. Quadbeck-Seeger, H. J. (2008). *World of the elements: elements of the world*. John Wiley & Sons.
10. Okamoto, H. (1991). The As-Fe (arsenic-iron) system. *Journal of phase equilibria*, 12(4), 457-461.
11. Vassiliev, V., & Gong, W. (2012). Electrochemical cells with the liquid electrolyte in the study of semiconductor, metallic and oxide systems. *Electrochemical Cells—New Advances in Fundamental Researches and Applications*. Ed. Yan Shao, IntechOpen, 71-102.
12. Babanly, N. B., Orujlu, E. N., Imamaliyeva, S. Z., Yusibov, Y. A., & Babanly, M. B. (2019). Thermodynamic investigation of silver-thallium tellurides by EMF method with solid electrolyte Ag₄RbI₅. *The Journal of Chemical Thermodynamics*, 128, 78-86.
13. Alakbarova, T. M. (2021). Thermodynamic properties of germanium telluride. *New Mater., Compd. Appl*, 5(1), 59.

UDC 547.52/68

SELECTIVE HYDROGENATION OF BENZENE ON METAL-POLYMER-MINERAL NANOCATALYSTS

Mammadova Ulviyya
 Jabiyeva Sara
 Fatullayeva Sevda
 Shikhverdiyeva Nigar
 Guliyeva Ayten
 Gulubayova Lala
 Seyidova Chichak
 Safaraliyeva Samira
 Suleymanova Rena

Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after academician M.Naqiyev

Among the aromatic hydrocarbons used in the chemical industry, 50% is benzene. More than 80% of benzene is used to produce three products: ethylbenzene, isopropylbenzene and cyclohexane. Complete hydrogenation of benzene yields cyclohexane [1]. Products incomplete hydrogenation benzene are cyclohexadiene and cyclohexene. The reactivity of unsaturated cyclical hydrocarbons opens opportunity receipt valuable products such as How synthetic rubbers, fibers, drugs, plasticizers, emulsifiers and solvents [2]

Cyclohexane is a valuable raw material for petrochemical syntheses, as well as a fuel gas as a result of reactions splitting and impurity of unwanted hydrocarbons in the feedstock. The largest consumers of the benzene hydrogenation product – cyclohexane – are producers of caprolactam [3].

Taking into account the above, we set the goal of studying the liquid-phase hydrogenation of benzene on metal-polymer-mineral nanocatalysts, which were prepared on the basis of the carrier of the natural zeolite clinoptilolite, the synthetic polymer polyvinylpyrrolidone and the transition metal nickel. Initially, catalysts with different nickel contents of 5, 10 and 15% were synthesized. Hydrogenation was carried out at a temperature of 25-80 °C. And also the influence of the nature of the medium on the process of benzene hydrogenation on ultradispersed catalysts was studied. The analysis of the reaction products was carried out by the gas chromatographic method. Also, the analysis of the reagents and reaction products was carried out by the chromatographic method on an Agilent 7890 B chromatograph, an HP-5 column with a length of 30 m.

As a result of the conducted research it was established that at a temperature of 50 °C and a molar ratio of $C_6H_{12}:H_2 = 1:3$ on the catalyst polyvinylpyrrolidone and dealuminated clinoptilolite with a silicate module equal to $SiO_2/Al_2O_3 = 8.68$, the yield of the target product cyclohexane is 15.8%. On a 10% nickel-containing polymer-mineral catalyst, this figure is 25.6%. In the reaction of liquid-phase hydrogenation of benzene, not only the product of complete hydrogenation is formed, but also products of incomplete hydrogenation - cyclohexene. It has also been established that the nature, the environment selectively and effectively affects the yield of cyclohexane and cyclohexene

The work was carried out with the financial support of the Scientific Fund of the State Oil Company of the Azerbaijan Republic (SOCAR- No. 08LR-EF/2024)

References

1. Emmanuel A.Dada, Luke Achenie, Production of cyclohexane from hydrogenation of benzene using microreactor technology. Computer Aided Chemical Engineering. 2012. V. 31. P. 240-244.
2. Sokolov V.Z., Kharlapovich G.D. Proizvodstvo i ispol'zovaniye aromaticheskikh uglevodorodov. M., Khimiya, 1980, 334s.
3. <https://pronpz.ru/ustanovki/gidrirovaniye-benzola.html>

THE LEVEL OF RADIOACTIVE POLLUTION IN AZERBAIJAN**Yaqubov N.I.***professor of the department of
general and inorganic chemistry,
Baku State University, Azerbaijan***Jafarov Y.I.***professor of the department
general and inorganic chemistry,
Baku State university, Azerbaijan***Asadov RizvanZaur oglu***XI class studentBaku
Baku-Turkish lichey*

In order to keep the modern radiation background normal, to ensure people's safety, detection of ionizing radiations, measurement of their energy and other properties are carried out in the centers of poisoning. In order to determine the need for deactivation and sanitary cleaning, to determine their quality, as well as to determine the possibility and norms of using poisoned food products, doses of poisoning degrees of various objects are determined.

Created in our country data from the automated stations are submitted to the Caspian Complex Environmental Monitoring Department and, at the same time, to the Crisis Management Center of the Ministry of Emergency Situations, based on the results of the data received from the observation points, a daily report entitled "Actual radiation conditions of the environment in the territory of the Republic" is prepared and presented accordingl

Climate change is a result of changes in the earth's atmosphere, processes occurring in other parts of the earth such as oceans, glaciers, and the effects of human activity in our time. External processes that shape climate are changes in solar radiation and Earth's orbit. Also, changes in the size, topography and relative position of the continents and oceans, changes in the brightness of the sun, changes in the parameters of the Earth's orbit and axis, changes in the transparency and composition of the atmosphere, including changes in the concentration of greenhouse gases (CO₂ and CH₄); changes in the reflectivity of the earth's surface (albedo), changes in the amount of heat present in the depths of the ocean are the basis for this.

Alpha, beta, gamma rays released during the decay of the energy of radioactive elements, the control of the increase of high temperature and particles in the environment in the form of high temperature and particles, the ultraviolet of the Sun and any electromagnetic radiation emitted from space, its study is one of the most urgent issues of the modern era. In modern times, the purification of radioactive substances, accidents (leaks) at nuclear power plants, the recent increase in the number of mud and other volcanoes, the increasing production of oil (which may reveal new oil), and the recent occurrence of powerful explosions on the sun lead to an increase in the radiation background, such The environmental situation is considered the most urgent issue in modern times. Scientists appealed to all heads of state and businessmen to solve these issues and called for the solution of these issues.

In order to keep the natural radiation background of the environment at a normal level, the amount and dose of ultraviolet rays of the Sun, cosmic rays, radioactive substances in the soil, air, water and other objects of the environment scattered into the atmosphere are measured and kept under control by the State. Due to temperature changes, the radiation background changes locally.

The biggest threat to the environment and human health is radioactive contamination of the natural environment. Radioactive substances enter the atmosphere through natural radioactive processes, during the extraction of uranium ores, during the operation of reactors and as a result of nuclear explosions.

Radioactive contamination, unlike other destructive factors of a nuclear explosion, affects people and the area for a long time. One of the important characteristics of radioactive contamination is that it cannot be detected by smell or taste. It can be determined only with the help of special dose measuring devices. Exploited uranium ore deposits, nuclear industry waste, nuclear explosions, nuclear power plant accidents, etc. causes an increase in the amount of artificial radioactive substances in the atmosphere

In order to study the natural radiation background of the environment in the territory of Azerbaijan, appropriate coordinates of the areas were determined, taking into account the amount of radioactive isotopes of radiation in the soil, air, water and other objects of the environment, which are scattered into the atmosphere, causing damage to humans and other living organisms. These areas include the Absheron peninsula (mainly oil extraction sites and oil refineries), Neftchala, Siyazan regions, Neftdaslari, etc. (other oil extraction sites, as well as places where borehole water flows and stops), areas with mud volcanoes (mainly in the direction of Shamakhi road, Garadag region) territory, etc.)

The measurements conducted by the Ministry of Ecology and Natural Resources and the Ministry of Emergency Situations in 1968 and 1998 were compared with the measurements conducted by us in the years 2013-2016, as well as from May 1-31, 2024, under the Grant project No. 3249 funded by the Canadian government. It became known that the radiation background in Azerbaijan is within the norm. Thus, from the iodine-bromine factories that existed in the past in Romany and Surakhany settlements, the activated coal discarded as waste (due to the excessive amount of radioactive particles in its content (increasing the background by 106 times), the top layer of the places with bore water was removed from the area and cleaned and 200 km buried outside the city (in concrete piles).

Recently, in order to prevent climate change, in addition to reducing the amount of toxic gases released into the atmosphere (especially CO, CO₂, NO₂, SO₂, etc. emitted from working devices, machines), the radiation background in the territory of the Republic has been brought within the norm. For this purpose, radioactive wastes were cleaned from the places, and hundreds of millions of trees were planted and greenery was planted in their places. Also, the number of solar, wind and hydropower plants (especially in the liberated Eastern Zangezur area and other areas) has been properly increased in our Republic, and it is even planned to export this energy to European countries.

Created in our country data from the automated stations are submitted to the Caspian Complex Environmental Monitoring Department and, at the same time, to the Crisis Management Center of the Ministry of Emergency Situations, based on the results of the data received from the observation points, a daily report entitled "Actual radiation conditions of the environment in the territory of the Republic" is prepared and presented accordingly.

Climate change is accelerating as the radiation background on Earth is increasing. As a result, floods and landslides occur in areas near the ocean and sea, and droughts, forest fires, and water shortages occur in areas far from the ocean and sea areas.

In December 2015, the Paris Agreement was adopted at the 21st conference of member countries of the UN Framework Convention on Climate Change. The document was signed on behalf of the governments of 171 countries by heads of state and government, ministers of foreign affairs and environment.

The purpose of the COP-29 event held in Baku is to make progress on limiting the amount of carbon dioxide (CO₂) in the world to 1.5 degrees Celsius, as in the pre-industrial era, as required by the Paris Agreement. In addition, developed countries are raising funds for financial assistance to help developing countries adapt and mitigate the effects of climate change.

Economic sciences

INTERNATIONAL EXPANSION STRATEGIES: APPROACHES AND TOOLS

Melnichuk Oksana

Ph.D. Candidate, Department Economy and International Relations,
Vinnytsa Institute of Trade and Economics
of State University of Trade and Economics

СТРАТЕГІЇ МІЖНАРОДНОЇ ЕКСПАНСІЇ: ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Мельничук О.П.

кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економіки та міжнародних відносин
Вінницький торговельно-економічний інститут
Державного торговельно-економічного університету

This article is devoted to the analysis of strategies that the company can use to successfully enter international markets, in particular, in the conditions of modern economic instability and high competition. The article identifies the key elements of a competitive strategy that allow a business to gain a sustainable competitive advantage, adapt to external changes, and ensure long-term development. A SWOT analysis was performed, on the basis of which the company's strengths and weaknesses, opportunities for export expansion, as well as some risks and threats were identified.

Particular attention is paid to the analysis of modern concepts of competitive strategies, in particular those based on the models proposed by Michael Porter, which include strategies of cost leadership, differentiation and focus. Approaches to the formation of strategies based on key competencies developed by K.K. Prahaladom and G. Khamel, which are aimed at identifying and developing the company's unique capabilities. The article talks about how these approaches can be replaced by Ukrainian enterprises planning expansion in the EU and Middle East market, increasing the potential for attracting new customers and partners

Additionally, opportunities related to the use of free trade agreements, such as association agreements with the EU, which contribute to easier access to European markets, are highlighted. A number of recommendations are offered for improving logistics processes, strengthening the brand at the international level, and participating in specialized events to increase the company's visibility.

An analysis of the main financial indicators of the enterprise was carried out. Although there is some decline in 2022, the overall upward trend continues. A significant increase in net income in 2023 indicates the successful implementation of the company's strategy and an increase in sales volumes. It is worth noting that the rate of growth of the cost price corresponds to the rate of growth of net income. The positive dynamics of the net profit during all three years is a direct proof of the successful operation of the company.

Consideration of potential opportunities for export of product group 441113 Wooden MDF was carried out. An assessment of the external environment of the enterprise was carried out. Since the company is engaged in both import and export, in the course of work, it will consider opportunities to enter new markets, both as an importer and from the point of view of expanding the market for exported products. the company has significant potential for successfully entering foreign markets, in particular the EU and the Middle East. High-quality products that meet international standards and established logistics chains are significant competitive advantages. In addition, existing trade agreements, such as the Association Agreement with the EU, create favorable conditions for the enterprise's foreign economic activity.

Thus, the results of the research provide the identification of effective tools of international development and an approach to the formation of sustainable competitive strategies that take into account the specifics of the target markets and contribute to market growth.

Стаття присвячена аналізу стратегій, які підприємство може використати для успішного виходу на міжнародні ринки, зокрема в умовах сучасної економічної нестабіль-

ності та високої конкуренції. У статті визначено ключові елементи конкурентної стратегії, які дозволяють бізнесу отримати стійку конкурентну перевагу, адаптуватися до зовнішніх змін і забезпечити довготривалий розвиток. Виконано SWOT-аналіз, на основі якого виокремлено сильні та слабкі сторони компанії, можливості для розширення експорту, а також деякі ризики і загрози.

Особливу увагу приділено аналізу сучасних концепцій конкурентних стратегій, зокрема тих, що базуються на моделях, запропонованих Майклом Портером, які включають стратегії лідерства за витратами, диференціації та фокусування. Досліджено також підходи до формування стратегій на основі ключових компетенцій, розроблених К.К. Прахаладом і Г. Хамелом, які спрямовані на визначення та розвиток унікальних можливостей компанії. У статті йдеться про те, як ці підходи можуть замінитися до українських підприємств, що планують експансію на ринку ЄС та Близького Сходу, збільшуючи потенціал для залучення нових клієнтів і партнерів.

Додатково висвітлено можливості, пов'язані з використанням угод про вільну торгівлю, таких як угоди про асоціацію з ЄС, які сприяють спрощенню виходу на європейські ринки. Пропонується низка рекомендацій щодо вдосконалення логістичних процесів, зміцнення бренду на міжнародному рівні та участі в спеціалізованих заходах для підвищення впізнаваності компанії.

Здійснено аналіз основних фінансових показників підприємства. Хоча у 2022 році спостерігається певне зниження, загалом тенденція до зростання зберігається. Значне зростання чистого доходу у 2023 році свідчить про успішну реалізацію стратегії компанії та збільшення обсягів продажів. Варто зазначити, що темпи зростання собівартості відповідають темпам зростання чистого доходу. Позитивна динаміка чистого прибутку протягом усіх трьох років є прямим доказом успішної діяльності компанії.

Здійснено розгляд потенційних можливостей, щодо експорту товарної групи 441113 Дерев'яний МДФ. Здійснена оцінка зовнішнього середовища підприємства. Оскільки підприємство займається, як імпортом, так і експортом в ході роботи розглянути можливості виходу на нові ринки, як в якості імпортера, так із точки зору розширення ринку експортованої продукції. підприємство має значний потенціал для успішного виходу на зарубіжні ринки, зокрема ЄС та Близький Схід. Якісна продукція, що відповідає міжнародним стандартам, та налагоджені логістичні ланцюжки є вагомими конкурентними перевагами. Крім того, існуючі торговельні угоди, такі як Угода про асоціацію з ЄС, створюють сприятливі умови для зовнішньо-економічної діяльності підприємства.

Таким чином, результати дослідження дають виявлення ефективних інструментів міжнародного розвитку та підходу до формування стійких конкурентних стратегій, які враховують особливості цільових ринків і сприяють підвищенню ринку.

Keywords: export strategies; strategy implementation tools; comprehensive approach; environmental assessment.

Ключові слова: експортні стратегії, інструменти реалізації стратегій, комплексний підхід, оцінка середовища.

Постановка проблеми.

Сучасний бізнес функціонує в умовах жорсткої конкуренції, що вимагає від підприємств постійної адаптації та пошуку нових рішень. Одним з ключових інструментів для досягнення успіху є стратегія. Розуміння сутності стратегії є необхідною умовою для будь-якого бізнесу, особливо для тих, хто планує вийти на міжнародні ринки. Адже саме стратегія дозволяє визначити напрямки розвитку компанії, розподілити ресурси та мінімізувати ризики. Сучасна економіка постійно змінюється, створюючи надзвичайно високий рівень конкуренції для підприємств всіх галузей. Для досягнення успіху та виживання на ринку, суб'єкти господарювання повинні розробляти та впроваджувати ефективні конкурентні стратегії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Над дослідженням процесів реалізації стратегій працювали такі відомі науковці, як: Балан В.Г., Богацька Н. М., Болотіна І. М., Залога З.М, Іващенко Г. А., Кацемір Я., Ковтун О.І, Саєнко М. Г. та інші. Незважаючи на численні дослідження у цій сфері, проблема залишається актуальною

через постійні зміни в зовнішніх і внутрішніх умовах діяльності підприємств, глобалізацію ринків та посилення конкуренції. Щорічно з'являються нові фактори, що впливають на ефективність стратегічного управління, серед яких – технологічні інновації, зміни в споживчих перевагах та економічна нестабільність. Це підвищує важливість глибокого вивчення теми, після чого компаніям слід коригувати свої стратегії, щоб забезпечити стабільність і розвиток в умовах невизначеності.

Мета статті: дослідити ефективні підходи до формування конкурентних стратегій для підприємств, які планують вихід на міжнародні ринки, з урахуванням сучасних викликів зовнішнього середовища, та надати рекомендації щодо підвищення конкурентоспроможності в умовах економічної нестабільності.

Виклад основних результатів дослідження.

Розуміння сутності поняття терміну «стратегія» є фундаментальним елементом для будь-якого підприємства, що прагне досягти успіху в сучасному конкурентному середовищі, у тому числі, при бажанні виходу на зарубіжні ринки. Тому, по-перше, доцільним вважаю визначити саме дефініцію цього поняття. Досліджуючи наукові джерела, можна зробити висновок, що існує багато підходів визначення поняття «стратегія» [2,5,7].

Науковці пропонують різні визначення стратегії, але узагальнено: стратегія – це шлях досягнення конкурентної переваги та забезпечення стійкого розвитку підприємства.

Стратегія підприємства – це детально розроблений план дій, спрямований на досягнення довгострокових цілей у динамічному ринковому середовищі. Вона визначає, як компанія буде конкурувати з іншими учасниками ринку, залучати та утримувати клієнтів, а також адаптуватися до змін зовнішнього середовища [4].

У сучасних ринкових умовах конкурентні стратегії, запропоновані американським економістом Майклом Портером, здобули велику популярність. Відповідно до його методики, вибір стратегії підприємства залежить від двох ключових факторів: типу конкурентної переваги та масштабів ринку, на якому діє компанія. Конкурентна перевага полягає в тому, що підприємство або його продукція мають кращі характеристики порівняно з іншими гравцями ринку. Це сприяє зміцненню ринкових позицій та досягненню бажаного рівня прибутковості [1]. Водночас, ця концепція не є єдиною; існує багато інших підходів.

Стратегії, запропоновані відомим американським економістом Майклом Портером, такі як лідерство за витратами, диференціація та фокусування, мають кілька спільних характеристик. Вони спрямовані на досягнення вищого рівня прибутковості порівняно з середнім по галузі, забезпечують захист від впливу п'яти сил конкуренції, сприяють зниженню витрат і дозволяють ефективно використовувати ефекти масштабу. Крім того, ці стратегії дають змогу отримати значну частку ринку та встановлювати конкурентоспроможні ціни [6,7].

Концепція ключових компетенцій, розроблена індійським економістом К. К. Прахаладом та американським управлінським консультантом Гарі Хамелом, залишається актуальною й сьогодні. Вони визначають ключові компетенції як основні унікальні здібності бізнесу, які забезпечують конкурентну перевагу. Їхня концепція пропонує алгоритм виявлення та підтримки цих компетенцій, акцентуючи увагу на двох напрямках: конкуренції за майбутнє та боротьбі за компетенції. Це включає створення стратегічної архітектури та управління конкурентною взаємодією. Концепція підкреслює важливість розвитку унікальних навичок і технологій, інтеграції ключових компетенцій та збільшення частки ключового продукту в діяльності компанії. Це забезпечує вищий прибуток, значну ринкову частку та унікальність продукції, що дає компанії сильну конкурентну перевагу [7].

Вибір режиму входу є одним із найбільш стратегічних аспектів міжнародного бізнесу. Вибір стратегії виходу на міжнародний ринок є інституційним рішенням, яке включає вибір цільового ринку, режим входу, маркетинговий план і систему контролю. Правильне рішення щодо режиму входу дає змогу компаніям вийти на цільові зовнішні ринки з усіма активами. Режим входу можна згрупувати в три категорії; методи, засновані на експорті, методи, не пов'язані з акціонерним капіталом (контрактне входження) та методи участі в капіталі (інвестиційне входження). Методи на основі експорту можуть бути або непрямим експортом, або прямим експортом. Основними формами методів неакціонерного капіталу (контрактного вступу) є ліцензування та франчайзинг, а методів участі в капіталі (інвестиційного входу) — прямі іноземні інвестиції, спільні підприємства та поглинання, а також злиття [3,5].

Дослідження проведено за матеріалами підприємства, яке має основний вид діяльності за КВЕД 46.73 «Оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням».

Аналіз фінансових показників є ключовим інструментом оцінки ефективності діяльності підприємства та його фінансового становища. Він дозволяє оцінити, наскільки успішно компанія використовує свої ресурси, генерує прибуток, керує витратами та зобов'язаннями. Фінансовий аналіз показників, таких як дохід, рентабельність, ліквідність та платоспроможність, дозволяє глибше зрозуміти фінансову стійкість компанії, виявити сильні та слабкі сторони її діяльності та визначити можливі напрями покращення результатів.

Підприємство спеціалізується на оптовій торгівлі деревиною, будівельними матеріалами та технічним обладнанням. Основна діяльність підприємства спрямована на забезпечення будівельних підприємств та роздрібних магазинів необхідними комплектуючими для будівництва та ремонту. Підприємство розташоване у м. Вінниця, що дає йому вигідне географічне положення для логістичних операцій на всій території України.

Основні товарні позиції підприємства включають різні види деревини, будівельні матеріали комплектуючі, що постачаються з Китаю. Підприємство здійснює закупівлі високоякісної продукції, що відповідає міжнародним стандартам, та організує її доставку в Україну, де відбувається подальший продаж. ТОВ співпрацює з будівельними компаніями, великими торговими мережами та роздрібними торговцями.

Підприємство має достатні виробничі та складські потужності для зберігання великої кількості продукції, що забезпечує його стабільну присутність на ринку. Склади підприємства обладнані сучасними системами зберігання та контролю якості продукції. Це дозволяє швидко виконувати замовлення та ефективно керувати запасами.

Крім того, підприємство постійно аналізує ринкові тенденції та потреби клієнтів, що дозволяє оперативно коригувати асортимент та обсяги поставок. Завдяки співпраці з постачальниками з Китаю та налагодженим логістичним процесам підприємство підтримує конкурентоспроможні ціни та високу якість товарів, що сприяє її стабільному зростанню на ринку України.

Під час війни ТОВ адаптувало свою діяльність до нових умов, зосередивши увагу на безпеці персоналу та підтримці критичної інфраструктури Вінницького регіону та інших постраждалих областей України. ТОВ продовжує постачання будівельних матеріалів для відновлення пошкоджених об'єктів, житла та соціальних будівель, віддаючи пріоритет регіонам, що постраждали від бойових дій. Крім цього, підприємство активно підтримує своїх співробітників, надаючи фінансову допомогу, забезпечуючи робочі місця та допомагаючи з релокацією тим, хто був змушений виїхати з небезпечних зон.

Для подальшої оцінки становища підприємства проаналізовано основні показники фінансової звітності (табл. 1)

Таблиця 1

Показники фінансової звітності (тис.грн)

	2021	2022	2023
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	569927,3	538843,7	675645,6
Інші операційні доходи	5604,6	14751,4	21299,8
Інші доходи	0,0	8,8	7,7
Разом доходи	575531,9	553603,9	696953,1
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	511469,8	448262,7	589356,6
Інші операційні витрати	36737,8	78572,0	57444,6
Інші витрати	321,3	2606,1	867,6
Разом витрати	548528,9	529440,8	647668,8
Фінансовий результат до оподаткування	27046,6	24163,1	49284,3
Податок на прибуток	4868,4	4403,4	8872,0
Чистий прибуток (збиток)	22178,2	19759,7	40413,1

У 2021 році чистий дохід від реалізації продукції становив 569927 тис. грн, але у 2022 році він знизився до 538844 тис. грн (на 31084 тис. грн або 5,45%). Однак у 2023 році дохід зріс до 675646 тис. грн, що означає збільшення на 136802 тис. грн (25,39%). Інші операційні доходи значно зросли у 2022 році (на 9147 тис. грн або 163,2%) та продовжили рости у 2023 році, досягнувши 21299,8 тис. грн.

Щодо витрат, собівартість реалізованої продукції зменшилася на 12,36% у 2022 році, а у 2023 році зросла на 31,48%, досягнувши 589357 тис. грн. Інші операційні витрати значно зросли у 2022 році (на 113,87%), але знизилися у 2023 році. Інші витрати також демонстрували суттєві коливання, досягнувши максимального рівня у 2022 році.

Загалом фінансовий результат до оподаткування зменшився у 2022 році, але у 2023 році показав значний приріст до 49284 тис. грн (на 103,97%). Після врахування податку на прибуток чистий прибуток у 2023 році сягнув 40413 тис. грн, що майже вдвічі перевищує показник попереднього року.

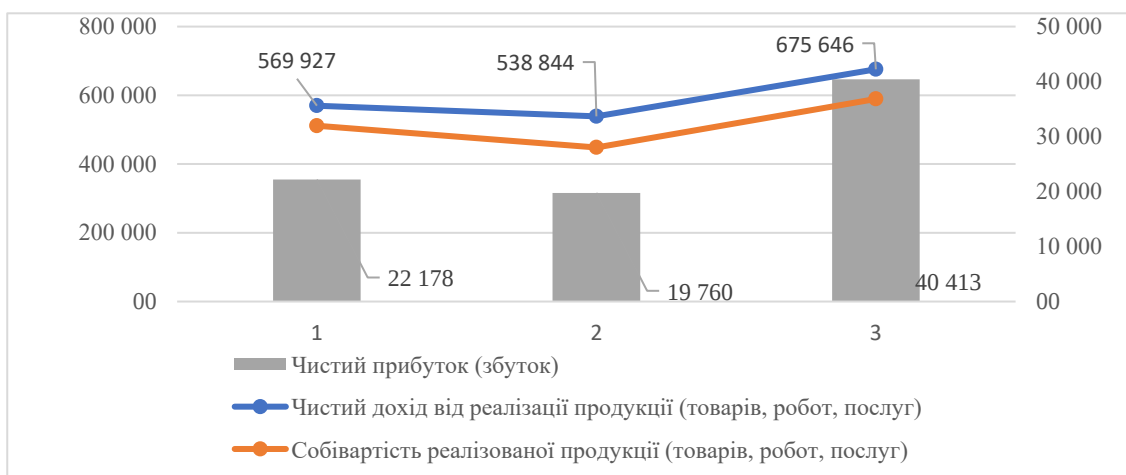


Рисунок 1 – Основні показники фінансової звітності ТОВ за період 2021-2023рр., млн грн.

Дані свідчать про позитивну динаміку прибутковості підприємства у 2023 році завдяки зростанню доходів та контролю над витратами, що підвищило загальну фінансову стійкість.

Проведено горизонтальний та вертикальний аналіз статей балансу.

Встановлено, що найбільшу частину становлять оборотні активи в межах 97 %. Необоротні активи знаходяться в межах: з 3,28% у 2021 році до 2,22% у 2023 році. Оборотні активи, навпаки, зростають: з 96,72% у 2021 році до 97,78% у 2023 році. Така висока частка оборотних активів може свідчити про підвищену увагу до короткострокових активів, що пов'язано з високим рівнем запасів і дебіторської заборгованості. Власний капітал демонструє різке зростання: з 14,31% у 2021 році до 38,89% у 2023 році. Це пов'язано із збільшенням суми нерозподіленого прибутку і свідчить про значне підвищення фінансової стійкості підприємства та зменшення залежності від зовнішніх джерел фінансування. Поточні зобов'язання суттєво знижуються: з 85,69% у 2021 році до 61,11% у 2023 році. Це позитивний сигнал, що підприємство знижує свої короткострокові борги або оптимізує зобов'язання.

Отже, фінансові показники підприємства свідчать про значні зміни у ліквідності, платоспроможності та рентабельності за період з 2021 по 2023 рр. Коефіцієнти ліквідності, зокрема поточної та швидкої, показали позитивну динаміку, що свідчить про поліпшення спроможності підприємства виконувати свої зобов'язання. Підвищення коефіцієнта автономії до 0,389 2023р. вказує на зростання фінансової незалежності, тоді як зменшення фінансового важеля свідчить про зниження ризику банкрутства. Проте, у аналізі ділової активності спостерігається зниження коефіцієнтів обороту запасів і дебіторську заборгованість. Але загальна динаміка позитивна. Значні обсяги реалізації, які збільшуються, прибуток, що залишається у розпорядженні підприємства збільшено у 2023р. майже у двічі, що є дуже позитивним результатом.

Основний вид діяльності за КВЕД 46.73 – Оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням. Всього за цим КВЕД 43.73 зареєстровано 36 411 суб'єктів, у т. ч. 22 тис. підприємств і 14 тис. ФОП.

Таблиця 2

Оцінка положення підприємства на ринку за КВЕД 46.73

	2019	2020	2021	2022	2023
Частка ринку, %	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06
Частка на субринку, %	0,19	0,16	0,19	0,64	0,62
Місце компанії в секторі	2349	2728	2073	825	947
Місце компанії на ринку	614	662	497	228	254
Місце компанії на субринку	84	108	90	26	17

Побудовано на основі [8]

Частка ринку компанії демонструє позитивну динаміку як на загальному ринку, так і на субринку (ринку, що на рівень нижче за КВЕД 46.73) що вказує на ефективність обраної стратегії, успішну конкурентну боротьбу саме в цьому сегменті. Графічно дані приведені на рис. 1.

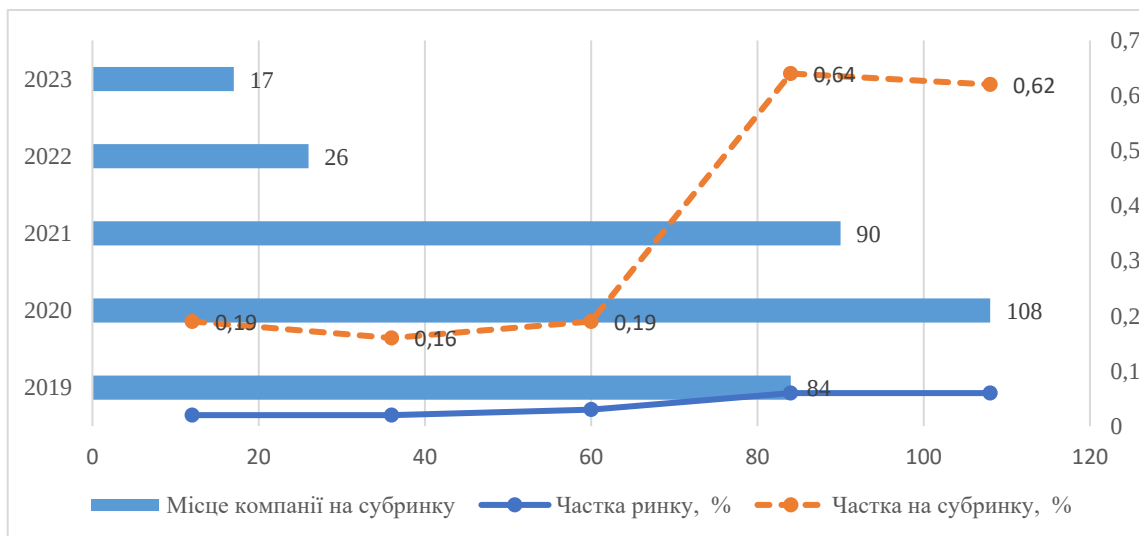


Рисунок 1 – Положення підприємства на галузевому ринку [8]

Компанія демонструє стійке підвищення свого рейтингу в секторі та на загальному ринку, що свідчить про зростання її конкурентних переваг. Найбільш помітне зростання відбувається саме на рівні субринку, це результат спеціалізації компанії на вузькому сегменті ринку та успішної конкурентної боротьби саме в цьому сегменті. Фактори, що впливають на ринок будівельних матеріалів представлені у табл. 3.

Таблиця 3

Фактори, що впливають на ринок будівельних матеріалів

Будівельна активність	Попит на будівельні матеріали тісно пов'язаний з обсягами будівництва. Будь-які зміни в будівельній галузі (наприклад, спад або підйом) безпосередньо впливають на цей сегмент ринку.
Ціни на сировину	Зміни цін на деревину, нафту (для виробництва полімерних матеріалів) та інші сировинні ресурси безпосередньо впливають на собівартість продукції та її ціну на ринку.
Технологічні зміни	Поява нових будівельних матеріалів та технологій може змінити структуру ринку та створити нові можливості для бізнесу.
Екологічні стандарти	Зростання свідомості щодо екологічних проблем стимулює попит на екологічно чисті будівельні матеріали.
Державна політика	Державні програми підтримки будівництва, зміни в податковій політиці, регулювання ринку будматеріалів також впливають на діяльність компанії.

Наявність 36411 суб'єктів господарювання свідчить про високий рівень конкуренції на цьому ринку. Компанії, що працюють у цій галузі, змагаються за клієнтів, постачальників та ринкові частки. Успішна стратегія підприємства в галузі оптової торгівлі будівельними матеріалами повинна бути комплексною і враховувати як внутрішні, так і зовнішні фактори.

Постійний розвиток, адаптація до змін ринку та орієнтація на клієнта є ключовими факторами успіху.

Підприємство веде активну зовнішньоекономічну діяльність. Здійснює як експортні, так і імпорتنі операції. З метою розробки стратегії розвитку проведено SWOT-аналіз середовища. Окреслено Strengths (Сильні сторони) діяльності:

1. Якісна продукція – плити деревоволокнисті та пластмасові покриття відповідають міжнародним стандартам, що сприяє конкурентоспроможності на зовнішніх ринках.

2. Налагоджене постачання сировини – довготривале співробітництво з постачальниками з Китаю забезпечує стабільне постачання комплектуючих.

3. Гнучкість виробництва – можливість адаптації виробничих процесів під вимоги нових ринків.

4. Досвід на внутрішньому ринку – успішний досвід продажу в Україні, що дозволяє ефективно масштабувати діяльність на інших ринках.

Weaknesses (Слабкі сторони): 1. Обмежений експортний досвід – підприємство не має достатнього досвіду в ЗЕД, що може стати перешкодою на початкових етапах виходу на зарубіжні ринки.

2. Відсутність міжнародних сертифікатів – необхідність отримання додаткових сертифікацій (наприклад, CE для ЄС), що може уповільнити вихід на ринок.

3. Відсутність власної логістичної мережі – залежність від сторонніх логістичних компаній для організації доставки продукції за кордон.

4. Обмежені маркетингові ресурси – недостатній досвід та обсяги інвестицій в міжнародний маркетинг і просування бренду за межами України.

Opportunities (Можливості):

1. Розширення на ринки ЄС та Близького Сходу – потенціал для збільшення експорту завдяки високому попиту на продукцію в цих регіонах.

2. Використання угод про вільну торгівлю – сприяння доступу на ринки країн ЄС без митних бар'єрів завдяки угоді про асоціацію з ЄС.

3. Участь у міжнародних виставках та тендерах – можливість підвищення впізнаваності бренду та залучення нових партнерів через участь у спеціалізованих заходах.

4. Зростання попиту на екологічні матеріали – тенденції до збільшення попиту на екологічно чисті будівельні матеріали, що відповідають світовим екологічним стандартам.

Threats (Загрози):

1. Воєнні дії на території України – нестабільна ситуація в країні може вплинути на виробничі процеси, логістику та здатність до виконання контрактів із закордонними партнерами.

2. Коливання цін на сировину та логістику – залежність від імпортних компонентів та зростання витрат на транспортування через глобальні економічні фактори.

3. Високий рівень конкуренції на міжнародних ринках – значна конкуренція з боку локальних та глобальних виробників аналогічної продукції.

4. Ризики пов'язані з коливанням валютних курсів – вплив змін у валютних курсах на фінансові результати підприємства, оскільки експортні операції вимагають роботи з іноземними валютами.

5. Технічні бар'єри та вимоги сертифікації – жорсткі стандарти та вимоги до продукції на нових ринках можуть створювати перешкоди для швидкого виходу.

На другому етапі: для з'ясування впливу факторів проведено ранжування загроз та можливостей, які приведено у Таблицях 4; 5.

Таблиця 4

Матриця загроз

Ймовірність реалізації загрози	Руйнування	Критичний стан	Важкий стан	«Легкі удари»
Висока	1. Воєнні дії на території України – нестабільна ситуація в країні може вплинути на виробничі процеси, логістику та здатність до виконання контрактів із закордонними партнерами.	2. Коливання цін на сировину та логістику – залежність від імпортованих компонентів та зростання витрат на транспортування через глобальні економічні фактори.		5. Технічні бар'єри та вимоги сертифікації – жорсткі стандарти та вимоги до продукції на нових ринках можуть створювати перешкоди для швидкого виходу.
Середня		3. Високий рівень конкуренції на міжнародних ринках – значна конкуренція з боку локальних та глобальних виробників аналогічної продукції.	4. Ризики пов'язані з коливанням валютних курсів – вплив змін у валютних курсах на фінансові результати підприємства, оскільки експортні операції вимагають роботи з іноземними валютами.	

Встановлено, що високої імовірністю з руйнівною силою належить загроза під № 1. - Воєнні дії на території України – нестабільна ситуація в країні може вплинути на виробничі процеси, логістику та здатність до виконання контрактів із закордонними партнерами.

Серед можливостей які мають високу імовірність та сильний вплив слід відмітити № 1. - Розширення на ринки ЄС та Близького Сходу – потенціал для збільшення експорту завдяки високому попиту на продукцію в цих регіонах.

Таблиця 5

Матриця Можливостей

Ймовірність використання можливості	Сильний вплив	Помірний вплив
Висока	1. Розширення на ринки ЄС та Близького Сходу – потенціал для збільшення експорту завдяки високому попиту на продукцію в цих регіонах.	2. Використання угод про вільну торгівлю – сприяння доступу на ринки країн ЄС без митних бар'єрів завдяки угоді про асоціацію з ЄС.
Середня		4. Зростання попиту на екологічні матеріали – тенденції до збільшення попиту на екологічно чисті будівельні матеріали, що відповідають світовим екологічним стандартам.
Низька	3. Участь у міжнародних виставках та тендерах – можливість підвищення впізнаваності бренду та залучення нових партнерів через участь у спеціалізованих заходах.	

На третьому етапі між компонентами матриці встановлюються ланцюги зв'язків, які в подальшому можуть бути використані при формуванні стратегії.

З урахуванням виявлених можливостей та загроз виокремлено групи впливу «Можливості – Сильні/слабкі сторони», «Загрози - Сильні/слабкі сторони» та створено стратегічну матрицю.

Розглянуто можливі варіанти поєднання сильних сторін і можливостей: розширення на ринки ЄС та Близького Сходу – потенціал для збільшення експорту завдяки високому попиту на продукцію в цих регіонах / якісна продукція – плити деревоволокнисті та пластмасові покриття відповідають міжнародним стандартам, що сприяє конкурентоспроможності на зовнішніх ринках. Компанія має значний потенціал для успішного виходу на зарубіжні ринки, зокрема ЄС та Близький Схід. Якісна продукція, що відповідає міжнародним стандартам, та налагоджені логістичні ланцюжки є вагомими конкурентними перевагами. Крім того, існуючі торговельні угоди, такі як Угода про асоціацію з ЄС, створюють сприятливі умови для експорту.

Можливості можуть нівелювати сторони :використання угод про вільну торгівлю, сприяння доступу на ринки країн ЄС без митних бар'єрів завдяки угоді про асоціацію з ЄС /відсутність власної логістичної мережі –залежність від сторонніх логістичних компаній для організації доставки продукції за кордон. Оскільки компанія вже має значний потенціал для виходу на зовнішні ринки завдяки якійсній продукції та угодам про вільну торгівлю. Провести детальний аналіз наявних логістичних компаній, оцінивши їхню надійність, вартість послуг, досвід роботи на міжнародних ринках. Впровадити системи відстеження вантажів, оптимізувати маршрути доставки, використовувати сучасні технології для управління запасами.

Поле сильні сторони/ загрози: воєнні дії на території України, нестабільна ситуація в країні може вплинути на виробничі процеси, логістику та здатність до виконання контрактів із закордонними партнерами / якісна продукція, плити деревоволокнисті та пластмасові покриття відповідають міжнародним стандартам, що сприяє конкурентоспроможності на зовнішніх ринках. Компанія має значний потенціал для успішної експансії на зовнішні ринки завдяки високій якості продукції та налагодженим логістичним ланцюжкам. Проте, воєнні дії в Україні та глобальні економічні виклики створюють певні ризики. Доцільно активне використання державних програм підтримки експорту, участь у виставках та міжнародних заходах. Разом з тим співпраця з міжнародними організаціями буде сприяти подальшому розвитку. Вступ до міжнародних асоціацій та об'єднань виробників МДФ для обміну досвідом та пошуку нових партнерів. Розвиток онлайн-продажів для залучення нових клієнтів та розширення географії продажів

Поле слабких сторін і загроз (коливання цін на сировину та логістику, залежність від імпортованих компонентів та зростання витрат на транспортування через глобальні економічні фактори/ відсутність власної логістичної мережі, залежність від сторонніх логістичних

компаній для організації доставки продукції за кордон). Нестабільна ситуація в Україні може призвести до перебоїв у постачанні сировини та ускладнити логістичні процеси. Для зменшення ризиків необхідно шукати альтернативні джерела сировини в різних країнах, розробити кілька логістичних маршрутів, це дозволить мінімізувати вплив можливих перебоїв на постачання.

Висновки. У результаті проведеного дослідження конкурентних стратегій для виходу на міжнародні ринки були визначені основні сильні та слабкі сторони підприємства, можливості та загрози зовнішньому середовищу. На основі аналізу встановлено, що якісна продукція, яка відповідає міжнародним стандартам, та наявні логістичні ланцюги створюють значні передумови для успішної експансії на ринках ЄС та Близького Сходу. Разом з тим, виклики, пов'язані з нестабільною політичною ситуацією в Україні, коливанням валютних курсів та високою конкуренцією на зовнішніх ринках, потребують детального врахування під час с.

Аналіз показав, що використання умов про вільну торгівлю, зокрема з ЄС, сприяє зниженню бар'єрів для експорту та дає можливість швидше інтегруватися в міжнародну інтеграцію. Водночас, слабкі сторони підприємства, включаючи наявність власної логістичної мережі та обмежений досвід на зовнішніх ринках, вимагають додаткових зусиль для оптимізації виробничо-збутової системи та вдосконалення маркетингу. Пропонується активне використання інструментів міжнародного маркетингу, зокрема участь у спеціалізованих виставках, співпраця з локальними партнерами, а також розширення присутності на міжнародних платформах. Це дозволить підвищити впізнаваність бренду та залучити нових клієнтів.

References

1. Balan V.G. *Strategic management. Methods of portfolio analysis: training manual*. Kyiv: Science Capital, 2019. 200 p.
2. Bogatska N. M. *Development of a strategy for the international economic activity of the enterprise when entering foreign markets*. Efficient economy. 2019. No. 4. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2019/44.pdf
3. Bolotina I. M., Semenets M. IN. *Development of a strategy for the promotion of goods to the foreign market*. Efficient economy. 2022. No. 1. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2022/86.pdf.
4. Pledge of Z.M. *Business development: strategy, design, organization and activity of the firm (test tasks): [study. help.] / [Z. M. Pledge etc.]*; Lviv. national University named after Ivan Franko, Econ. f-t, Kaf. economy of the enterprise. Lviv: Rastr - 7, 2018. 284 p.
5. Ivashchenko H. AND. *Formation of the foreign economic strategy of the enterprise*. Efficient economy. 2021. No. 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2021/103.pdf.
6. Katsemir Ya. *Positioning of the enterprise on the foreign market*. Economy and society. 2021. No. 34. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1004/962>.
7. Kovtun O.I. *Enterprise strategy: training. manual / O. AND. Plica*. 3rd ed., updated. and added Lviv: Novy Svit, 2016. 324 p.
8. YouControl Market. URL: <https://blog.youcontrol.market/koiefitsiientnii-finansovii-analiz/>

CURRENT SITUATION AND SOLUTIONS FOR DEVELOPING SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN VIETNAM

Pham Tien Dung

PhD.,

Vietnam National University, Hanoi

Nguyen Ngoc Tu

PhD.

Ministry of Industry and Trade

Abstract

Small and medium-sized enterprises (SMEs) in Vietnam play a very important role and position in the socio-economic development of the country, accounting for more than 97% of the total number of enterprises in the country, contributing significantly to solving employment for workers, diversifying products and goods supplied to the market, contributing to stabilizing the country's macro-economy. To develop small and medium-sized enterprises in accordance with the direction of the Party and the State, it is necessary to have the participation of both state management agencies and enterprises. State management agencies in different sectors and fields need to have more convenient mechanisms for small and medium-sized enterprises. On their part, small and medium-sized enterprises themselves also need to improve themselves, need to be more dynamic, more proactive, more creative to affirm their position in the market.

Keywords: Enterprises, small and medium-sized enterprises, support for the development of small and medium-sized enterprises

1. Overview of small and medium enterprises

In a market economy with the participation of many economic sectors, there are many criteria to classify enterprises. In terms of capital scale, revenue, and employees, enterprises can be divided into large enterprises and small and medium enterprises. Small and medium enterprises account for a high proportion, more than 97% of the total number of enterprises in the country, and have made significant contributions to the socio-economic development of the country. The following are some contents related to small and medium enterprises (SMEs).

- Concept of small and medium enterprises

According to Article 4 of the Law on Support for Small and Medium Enterprises 2017, "1. Small and medium enterprises include micro-enterprises, small enterprises and medium-sized enterprises, with an average annual number of employees participating in social insurance of no more than 200 people and meeting one of the following two criteria:

- a) Total capital does not exceed VND 100 billion;
- b) Total revenue of the previous year does not exceed VND 300 billion.

2. Micro enterprises, small enterprises and medium-sized enterprises are determined according to the fields of agriculture, forestry, fisheries; industry and construction; trade and services.

However, in each different field, the regulations on small and medium-sized enterprises are different, specifically in Article 5, Decree No. 80/2021/ND-CP dated August 26, 2021 of the Government stipulates the criteria for assessing SMEs as follows:

1. Micro enterprises in the fields of agriculture, forestry, fisheries; industry and construction using an average of no more than 10 employees participating in social insurance and the total revenue of the year does not exceed VND 3 billion or the total capital of the year does not exceed VND 3 billion.

Micro-enterprises in the trade and service sector employ an average of no more than 10 employees participating in social insurance and have a total annual revenue of no more than VND 10 billion or a total annual capital of no more than VND 3 billion.

2. Small enterprises in the agriculture, forestry, fishery, industry and construction sectors employ an average of no more than 100 employees participating in social insurance and have a total annual revenue of no more than VND 50 billion or a total annual capital of no more than VND 20 billion, but are not micro-enterprises as prescribed in Clause 1 of this Article.

Small enterprises in the trade and service sector employ an average of no more than 50 employees

participating in social insurance and have a total annual revenue of no more than VND 100 billion or a total annual capital of no more than VND 50 billion, but are not micro-enterprises as prescribed in Clause 1 of this Article.

3. Medium-sized enterprises in the fields of agriculture, forestry, fishery; industry and construction employing an average of no more than 200 employees participating in social insurance and having a total annual revenue of no more than VND 200 billion or a total annual capital of no more than VND 100 billion, but not being micro-enterprises or small enterprises as prescribed in Clause 1 and Clause 2 of this Article. Medium-sized enterprises in the fields of trade and services employing an average of no more than 100 employees participating in social insurance and having a total annual revenue of no more than VND 300 billion or a total annual capital of no more than VND 100 billion, but not being micro-enterprises or small enterprises as prescribed in Clause 1 and Clause 2 of this Article."

There are many different ways to promote the development of small and medium enterprises. Each industry and each field has different ways. For example, the banking sector can have preferential interest rates, simple loan procedures, shorter loan appraisal conditions. For the financial sector, there can be tax incentives and customs procedures. For the industry and trade sector, there can be supply and demand connections, bringing Vietnamese goods to domestic and international markets. For localities, there can be incentives for leasing premises, factories, business locations, etc.

2. Current status of small and medium enterprise development in Vietnam

The role of small and medium enterprises in the economy

- Stabilizing the economy: In most economies, small and medium-sized enterprises play an important role in contributing to economic stability, due to their flexibility in operations and ease of changing their operating models and business methods. For a corporation or general company, changing their operating models and business methods will be difficult, but for small and medium-sized enterprises, this is an advantage. In addition, with their small and medium scale, these enterprises can easily participate in providing goods and services in many different industries and fields, creating a rich diversity of products and goods supplied to the market, meeting the increasing demands of buyers.

- Creating an important supporting industry and service sector: Small and medium-sized enterprises often specialize in the production of a few details used to assemble into a complete product.

- Being the pillar of the local economy: While large enterprises are often based in the economic centers of the country, small and medium enterprises are present in all localities and are important contributors to budget revenue, output and job creation in the locality. - Contributing to promoting SMEs to apply new technology, develop business, expand markets and increase contributions to promoting growth, shifting economic structure towards industrialization, modernization and international integration.

Current status of small and medium enterprise development in Vietnam in recent times

- According to the Vietnam Financial Times, Small and Medium Enterprises (SMEs) currently account for a large proportion of the total number of enterprises in the country (97%), contributing over 40% of GDP, 33% of total state budget revenue, creating jobs for about 36% of the total workforce, attracting 32% of total capital and generating 26% of total net revenue in the enterprise sector. The business fields of the majority of SMEs are mainly trade and services, industry and construction, agriculture, forestry and fisheries, etc.

- According to statistics from the General Statistics Office, the number of SMEs in Vietnam from 2011 to present has often fluctuated between 96% and 98% of the total number of enterprises in the market. SMEs are increasingly making important contributions to the economy, especially in maintaining and developing production and business, creating jobs, stabilizing people's lives and promoting economic growth. However, small and medium enterprises in Vietnam are small in scale, have weak competitiveness, have difficulty in raising capital, are often in a low position in signing cooperation agreements with large partners, have unprofessional experience in business management and operation, and have limited investment capital for research and development as well as investment in science and technology.

Difficulties of small and medium enterprises

- Although there is a Law on Support for Small and Medium Enterprises and many Decrees, Circulars, and Decisions of the Government and Ministries such as the State Bank, the Ministry of Planning and Investment, and the Ministry of Agriculture and Rural Development, the characteristics of small and medium enterprises operating nationwide, especially in remote areas and in different sectors, so some sectors and fields still do not have specific mechanisms and regulations to support small and medium enterprises.

- Small and medium enterprises that have difficulty accessing credit capital are newly established enterprises, newly entering new economic sectors and fields. Therefore, credit institutions do not have historical data on operations and cannot conduct credit ratings when appraising and evaluating the debt repayment capacity of enterprises. Therefore, carrying out loan procedures will be difficult.

- Because they are small and medium enterprises, their capital scale and financial capacity are limited, and when submitting loan applications, it is difficult to provide collateral. In addition, as small enterprises, their capacity and professional knowledge of accounting and finance are also limited, leading to sometimes a lack of transparency and accuracy in financial data, and unaudited financial reports, leading to difficulties in accessing capital.

- Small and medium enterprises do not have the skills to build and plan business, and do not have business plans attractive enough for investors to invest money and capital to participate.

- In addition, banks themselves also face fierce competition, so banks themselves also set and comply with international credit regulations, which sets high criteria when borrowing capital, which is a significant difficulty for small and medium enterprises.

Finally, the enterprises themselves do not have the skills to mobilize capital, do not have sufficient knowledge and skills to call for capital, and do not understand capital deeply: Capital here is understood as both tangible and intangible, both in money, science and technology, in business secrets, management experience, land assets, etc.

III. Some solutions for developing small and medium enterprises in Vietnam

For state management agencies

Central ministries and branches, according to their assigned functions and management areas, need to specify and promote the implementation of the Law on Support and Small and Medium Enterprises 2017 and Decree No. 80/2021/ND-CP detailing and guiding the implementation of a number of articles of the Law on Support for Small and Medium Enterprises.

For each sector, it is necessary to promulgate and promote the implementation of specific mechanisms to develop small and medium enterprises, specifically:

- The Ministry of Planning and Investment needs to promote the implementation of Circular No. 06/2022/TT-BKHĐT guiding a number of articles of Decree No. 80/2021/ND-CP dated August 26, 2021 of the Government detailing and guiding the implementation of a number of articles of the Law on Support for Small and Medium Enterprises or promulgate the SME Development Fund established under Decision No. 601/QĐ-TTg dated April 17, 2013 of the Prime Minister.

- The banking sector needs to promote the implementation of specific credit programs for industries and sectors, including beneficiaries being SMEs with many mechanisms, incentives on interest rates, incentives on collateral, and specific debt handling mechanisms, such as: Credit policy for agricultural and rural development according to Decree No. 55/2015/ND-CP, dated June 9, 2015 of the Government on credit policy for agricultural and rural development; Policy to support loss reduction in agriculture according to Decision No. 68/2013/QĐ-TTg, dated November 14, 2013 of the Prime Minister on support policies to reduce loss in agriculture; Policy on lending with 2% interest rate support from the state budget under the Socio-Economic Recovery and Development Program under Decree No. 31/2022/ND-CP, dated May 20, 2022 of the Government on interest rate support from the state budget for loans of enterprises, cooperatives, business households... In addition, the State Bank (SBV) directs credit institutions (CIs) to synchronously deploy solutions to remove difficulties for SMEs to access capital. It is necessary to continue researching to have a specific lending mechanism for newly established enterprises, start-ups, enterprises in remote areas, enterprises in mountainous areas, islands... - For the financial sector, there should be preferential policies for small and medium enterprises in customs declaration, tax declaration, and tax incentives. In addition, there should be regulations to facilitate small and medium-sized enterprises to raise capital in the stock market through the issuance of shares and bonds.

- For the Industry and Trade sector, it is necessary to promote support for small and medium-sized enterprises in connecting supply and demand, helping Vietnamese small and medium-sized enterprises to bring their products to supermarkets and e-commerce sites nationwide, as well as having solutions to support the promotion of Vietnamese products to reach the regional and global level.

- For localities, it is necessary to issue and implement incentives for renting premises for factories and production and business establishments to create conditions for small and medium-sized enterprises to be competitive in the market.

For business

- A business in general and a small and medium-sized enterprise in particular, if they want to survive and develop, and easily attract investment, they need to have a clear business strategy, which is demonstrated through convincing business results with specific figures such as revenue, costs, profits, market share percentage, good product and service quality, competitive prices, and a friendly working environment for employees. These are the basic factors for a financial investor who wants to contribute their capital to the business.

- Small and medium-sized enterprises need to be more proactive in researching ways to diversify capital sources for the business, which can be mobilizing capital from employees, company members, shareholders, partners, banks, or state support funds. More than anyone else, only the business itself understands its own strengths and weaknesses.

- SMEs need to diversify their approach and concept of capital, capital here can be understood as a resource for business development, so in addition to capital in the form of money, capital can be viewed in the form of creative ideas, business secrets, or certain assets and real estate. For example, with a dairy business, it is possible to expand its scale by linking households with cows to purchase milk, or a transportation business can link freelance individuals through contracts and electronic apps to book cars to increase the number of vehicles provided by the business while increasing the company's profits. - SMEs need to be pioneers in applying modern technology such as e-commerce, artificial intelligence, big data, digital transformation, and the 4.0 industrial revolution. SMEs may be inferior in terms of capital scale and investment capacity in certain fields, but research and application of science in production and business are on par with large enterprises. When businesses know how to apply scientific and technological advances to their production and business activities, they will create a huge competitive advantage.

References

1. Law on Support and Small and Medium Enterprises 2017;
2. Decree No. 80/2021/ND-CP detailing and guiding the implementation of a number of articles of the Law on Support for Small and Medium Enterprises;
3. Decree No. 55/2015/ND-CP, dated June 9, 2015 of the Government on credit policies for agricultural and rural development;
4. Decree No. 31/2022/ND-CP, dated May 20, 2022 of the Government on interest rate support from the state budget for loans of enterprises, cooperatives, and business households;
5. Decree No. 31/2022/ND-CP, dated May 20, 2022 of the Government on interest rate support from the state budget for loans of enterprises, cooperatives, and business households
6. Decision No. 68/2013/QĐ-TTg, dated November 14, 2013 of the Prime Minister on support policies to reduce losses in agriculture
7. <https://thoibaotaichinhvietnam.vn/khoi-thong-diem-nghien-tiep-can-von-cho-doanh-nghiep-nho-va-vua-156058-156058.html>
8. <https://vneconomy.vn/vi-sao-doanh-nghiep-nho-va-vua-kho-tiep-can-von-ngan-hang-832937.htm>

Jurisprudence

PROBLEMS AND TRENDS IN THE FORMATION OF FOREIGN INVESTMENT REGULATION MECHANISMS IN AZERBAIJAN

Rovshen Xelilov

Doctor of Odlat Yurdu University, Baku, Azerbaijan

Abstract

The article focuses on identifying and analyzing the problems and trends in the formation of mechanisms for regulating foreign investments. The article examines the main elements of a favorable investment climate. The issues of ensuring effective legal regulation of foreign investments in the territory of the Republic of Azerbaijan by combining the norms of civil legislation, special investment legislation and international treaties are studied. Based on the results of this article, proposals are put forward regarding the attraction and regulation of foreign investments in the country's economy.

Keywords: *foreign investment, regulatory mechanism, investment environment, national economy, foreign investor, recipient, legislative framework, investment disputes*

The collapse of the Soviet Union led to the collapse of the system of economic relations that had been formed over the past 70 years within the framework of the last economic complex. The emergence of independent states with their own national economies in the post-Soviet space required the definition of a new strategy of economic development. The difficult economic situation determined the importance of foreign investment flows and the investment process for the national economies of the countries that gained independence.

Effective socio-economic development, the need for continuous reproduction of production, requires a constant flow of financial resources. The volume of investment growth, as well as its direction in certain areas, depends on the investment policy pursued by the state. The consistent flow of funds to production areas that ensure the production and design of high-tech and science-intensive projects not only leads to a qualitative increase in the level of production, but also helps to improve the quality of social benefits received by employees of the enterprise. In other words, the basis of the modern market economy of the independent countries that emerged in the post-Soviet space is relations related to investment in the production of material and moral wealth. Such a situation emphasized the importance of creating a favorable investment climate, which includes the creation of new foundations of the national economy through the liberalization of economic relations.

One of the main elements of a favorable investment climate is the presence of clear and transparent legislation in the country that meets the requirements of a developing market economy and creates the basis for its further development.

It is impossible to imagine a functioning market economy without existing laws. The exchange of goods is de facto the exchange of rights to commodity orders. For such an exchange to take place, rights must be fully defined and clearly strengthened. The legal basis for this determination is the existence of relevant normative and legal acts in the national law of the state regulating the legal status of a foreign investor and the methods of implementing investment activities. In the current modern era, many developing countries, following the example of developed countries, in the conditions of intensifying competitive struggle in world markets, began to liberalize the regulatory regimes of foreign investments, striving to attract foreign investments.

Effective legal regulation of foreign investments in the territory of the Republic of Azerbaijan is ensured by combining the norms of civil legislation, special investment legislation and international treaties.

The attraction and operation of foreign capital in our country is currently regulated by a wide range of legal and regulatory documents, and they can be conditionally divided into three categories:

1. International treaties and agreements. Among them:

a) Multilateral treaties. In this context, the Convention "On the Settlement of Disputes" (Washington, 1965) plays an important role in the formation of the general practice of resolving conflicts in investment activities with the participation of foreign economic entities.

As an example of the international legal practice of regulating the attraction of foreign investments, the Seoul Convention of 1995 "On the Establishment of a Multilateral Investment Guarantee Agency" (MIGA) can be cited as an example, which reflects recommendations in the field of appropriate guarantees that recipient countries will provide to foreign investors.

In the further development of the international legal mechanism for regulating trade and economic cooperation in the field of investment, the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPR) and the Agreement on Trade-Related Investment Measures (TRIMS), developed and agreed upon as a result of the Uruguay Round negotiations of the GATT/WTO in 1995, played an important role.

The TRIMS agreement was an attempt to extend the most favored treatment (which still remained a regulatory zone of individual countries) or at least the national treatment to the field of foreign direct investment. It was not possible to fully implement this attempt, as it was met with opposition from developing countries, which were afraid of the arbitrariness of a number of TNCs in the group of developing countries when making investments. Nevertheless, this problem remains relevant, and the search and identification of ways to harmonize and coordinate national interests, including the formation of favorable conditions for foreign investors, continues.

In order to create a favorable investment environment for non-residents, it is important to adopt the following rules by all WTO member countries: trademark, copyright and related rights, protection of confidential information, and patents. The TRIPS agreement, which provides for the adoption of uniform obligations on the subject of foreign direct investment, has been of no less importance. It is these institutions that require the protection of investments from negative use in the process of implementing FDI and their more precise regulation. One of the most important parts of this agreement is the obligation of the participating countries to form a national mechanism for the protection of intellectual property rights at the legislative level.

Finally, although it is not directly related to the investment sphere, it is worth mentioning the General Agreement on Trade in Services (GATS), since it also affects foreign investment processes by applying a single liberal regime and general principles to international trade in services. In the implementation of foreign direct investment, FDI always has a certain share in the services provided by foreign economic entities in the form of international leasing. For the purposes of the GATS agreements, all services are classified into 12 groups and 160 types, which has played a major role in the more precise organization and regulation of the sphere of international service provision.

b) Bilateral and multilateral agreements on mutual guarantees, protection and promotion of investments. The guarantees provided to foreign investors in our republic in order to protect foreign investments are regulated by the legislation existing in our country, as well as multilateral agreements ratified by the Republic of Azerbaijan. These agreements signed with foreign countries on the protection and promotion of the rights of foreign investors have the characteristics of additional protection of foreign investors. To date, up to 30 such intergovernmental agreements on the promotion and mutual protection of bilateral investments have been concluded with 39 countries of the world, and an intergovernmental commission has been established between the government of the Republic of Azerbaijan and the governments of 53 states. The Republic of Azerbaijan is a member of the International Center for Settlement of Investment Disputes. The Republic of Azerbaijan is one of the countries that have ratified the Convention "On the Settlement of Investment Disputes between States and Nationals of Other States", as well as the CIS member states' Agreement "On Cooperation in the Field of Investment" signed on December 24, 1993, and the International Convention "On the Protection of Investors' Rights" signed on March 28, 1997.

In addition, in order to increase and promote foreign investments attracted to the national economy, the Azerbaijani state also partners with international economic organizations and financial institutions such as the WTO, UN, European Union, CIS, GUAM, World Bank, International Finance Corporation, International Monetary Fund, OIC, Organization for Black Sea Economic Cooperation, European Bank for Reconstruction and Development, Asian Development Bank, Islamic Development Bank.

II. Normative acts that allow for the prevention of double taxation of income and property. Such agreements concluded by the Republic of Azerbaijan reduce or eliminate the period of double taxation by applying special tax rates to investors' income.

III. Laws and decrees of the President of the Republic of Azerbaijan, as well as instructions of a number of state administrative bodies. According to their characteristics, these documents are divided into two groups:

1. Basic laws related to the transition of the Republic of Azerbaijan from a planned economic system to a market economy;

2. Basic normative acts of a state-wide nature that determine the economic and political status of the state, the forms and principles of economic activity, the evolution and development of economic relations.

These documents are not "direct" documents of action in relation to foreign investments and, as a rule, do not contain such norms, but it is clear that the activity of foreign capital in Azerbaijan should be subject, first of all, to the rules.

The main legal documents regulating foreign investments in the Republic of Azerbaijan are:

- The Constitution of the Republic of Azerbaijan;
- State Law of the Republic of Azerbaijan No. 57 dated January 15, 1992 "On Protection of Foreign Investments";
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 952 dated January 13, 1995 "On Investment Activity";
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 905-IQ- dated July 11, 2000 "Tax Code of the Republic of Azerbaijan" which defines the concept of tax and types of taxes in the Republic of Azerbaijan, as well as the rules for resolving tax conflicts;
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 31, 1991 "On Value Added Tax";
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 717-IQD dated October 27, 1999 "On Income Tax from Individuals in the Republic of Azerbaijan" which defines the circle of income tax payers in the Republic of Azerbaijan Law of the Republic of Azerbaijan on the establishment of the State Duma;
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 258-XII dated November 9, 1991 on taxes on profits and separate types of income of legal entities in the Republic of Azerbaijan;
- Civil Code of the Republic of Azerbaijan No. 386 dated August 25, 2000;
- Customs Code of the Republic of Azerbaijan No. 499 dated September 15, 2011;
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 43 dated December 31, 1991 "On Excise Duties";
- Law of the Republic of Azerbaijan No. 266-IIIQ dated April 10, 2007 "On Non-State (Private) Security Activities";
- By Decree No. 148 dated June 26, 2018 on ensuring the activities of the Small and Medium Business Development Agency, the Small and Medium Business Development Agency of the Republic of Azerbaijan was established, which supports the development of micro, small and medium entrepreneurship in the country, participates in its regulation, protects the interests of micro, small and medium entrepreneurship entities and solves their problems, provides a number of services to entrepreneurs, and coordinates the services of state and private institutions in this field;
- The Law of the Republic of Azerbaijan No. 405 dated December 15, 1992 on Entrepreneurship defines the rights, duties and responsibilities of entrepreneurs and determines the mutual relations of entrepreneurs with state bodies and institutions established by relevant executive authorities;
- The Law of the Republic of Azerbaijan No. 48 dated April 12, 2004 "On State Registration of Legal Entities and the State Register" regulates the relations arising in the field of state registration of legal entities and individual entrepreneurs, and also determines the powers of the body carrying out state registration;
- Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Azerbaijan No. 226 dated April 23, 1992 "On Protection of the Internal Market of the Republic of Azerbaijan";
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Protection of Consumer Rights" dated September 19, 1995;
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Anti-Dumping, Compensation and Safeguard Measures" dated May 31, 2016;
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Accreditation in the Field of Conformity Assessment" dated May 30, 2016;
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Currency Regulation" dated October 21, 1994;
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Food Safety" dated May 5, 2022;
- Law of the Republic of Azerbaijan "On Securities Market" dated October 11, 2007;
- Order of the President of the Republic of Azerbaijan dated August 27, 2018 No. "On additional measures to ensure the activities of the Commission established to increase the favorable business environment in the Republic of Azerbaijan and further improve the position of our country in international ratings";
- Decrees of the Government of the Republic of Azerbaijan and other regulations.

The most important step in protecting the rights of foreign investors in the Republic of Azerbaijan is the establishment of a national regime in this area. It is this regime that creates a guarantee for attracting and using foreign investments in the territory of the country.

However, the specific main provisions in the field of attracting and using foreign investments in the Republic of Azerbaijan are determined by the Laws of the Republic of Azerbaijan "On Protection of Foreign Investments" dated January 15, 1992 and "On Investment Activities" dated January 13, 1995. Along with these laws, first of all, the Civil Code, Tax Code, Customs Code, Law on Currency Regulation and other legislative acts play an important role in the formation of a national regime in the field of ensuring the rights of foreign investors. Over the past 30 years, these laws have played an important role in attracting foreign investments to the country's economy.

The Law of the Republic of Azerbaijan "On Protection of Foreign Investments" by determining the legal and economic principles of foreign investment in the territory of the country, also insures the security of foreign investors from the effects arising from changes in the relevant legislation in the Republic of Azerbaijan and provides foreign investors with some guarantees in this regard. In connection with the requirements of globalization and the tightening of the competitive environment, the State Law of the Republic of Azerbaijan "On Protection of Foreign Investments" is constantly being improved. Therefore, this law has been repeatedly amended and supplemented over the past years.

Taking into account the above-mentioned, the changes in the conjuncture of the modern world economy and the national economic system of the Republic of Azerbaijan, the author in his research has reviewed the main law regulating the provision of foreign investors, "X requires clarification of some provisions of the State Laws on "Protection of Foreign Investments" and "Foreign Investment Activities" based on the following corrections:

1. The law excludes the difference in the regulation regimes of foreign and local investors in terms of investment activity and property rights. In the absence of any advantages for local investors, foreign investors are practically given a national treatment (in English - National Treatment). It is known that it is in the TRIMS agreement that measures that cannot be applied by countries in relation to foreign investors because they contradict the provisions of the national treatment are recorded.

For a foreign investor who studies the legislation of the country receiving investments (recipient), these provisions of the law are the basis for the investor to consider the investment environment of the recipient country as acceptable or unacceptable. In this regard, it should also be noted that this law may restrict the activities of enterprises with foreign capital in some regions of the Republic of Azerbaijan or prohibit their activities in those regions due to requirements arising from national security. Such a practice has been preserved in other countries of the post-Soviet space for a number of objective reasons.

2. Foreign investors are provided with a "stability guarantee", which means that if the regulatory and legal framework governing foreign investment changes, the investor himself can apply the laws in force at the time of the capital investment for 5 years, if he so wishes. It should be noted in particular that the "stability guarantee" does not apply to legislation in the field of taxation, since the law states that enterprises with foreign capital pay taxes and receive tax benefits in accordance with the existing laws of the Republic of Azerbaijan. In addition, the law covers only the rules governing foreign investments, but there are no notes on other areas of legislation, in particular on security. The author believes that the "stability guarantee" should be extended to the above two cases. The application of the principle of immutability of the law within the indicated 5 years is not enough, since this period may not be enough in many cases for the period of compensation of foreign capital. It is difficult to assess the elimination of such a situation. Thus, as we mentioned earlier, in countries with transitional economies, it is precisely the constant change of the regulatory and legal framework that acts as the main obstacle to the activities of foreign investors in the domestic market.

3. Foreign investments cannot be nationalized and confiscated. As mentioned, in the law in question, confiscation is allowed only in emergency cases, by court decision and with subsequent payment of compensation, in accordance with the legislation of the Republic of Azerbaijan. However, the law does not say anything about requisition, which makes it difficult to express such cases.

4. Foreign investors have the right to obtain compensation for their losses (material, moral), including lost profits as a result of their illegal activities, including from state authorities or high-ranking officials, in case they do not properly fulfill their duties in accordance with the legislation of the Republic of Azerbaijan. However, this law does not contain any statements about the promptness, efficiency and adequacy of payments. Such expressions are accepted in international practice and are productive in conflict situations and are unambiguously accepted (for example, this is characteristic of the laws of Romania and the Czech Republic on foreign investments).

5. Foreign investors and foreign employees are guaranteed the free movement of their income and profits and their export abroad after paying their taxes. However, in a number of countries there is a practice of exempting from tax the part of income related to reinvestment. These provisions are not taken into account in the analyzed law (the same applies to the tax on profits). It should be noted that in the analyzed law and in the practice of the economic life of the Republic of Azerbaijan, the most liberal rules for the movement of profits and income of foreign investors and foreign employees operate in comparison with the countries of Central and Eastern Europe. In a number of countries hosting foreign investments, export or their transfer, as a rule, is subject to a special tax in the amount of 10-15% of the transferred amount. In a number of countries, when transferring profits expressed in the currency of those countries, the investor undertakes by law to receive them at a price higher than the current exchange rate.

6. According to the law, if the government of the Republic of Azerbaijan is a party to an investment conflict, then the conflict can only be considered in the Republic's court. In investment conflicts occurring on the territory of the Republic of Azerbaijan, the Republic of Azerbaijan. If the government of the Republic of Azerbaijan is not a party to these conflicts, they can be involved in the courts of the Republic of Azerbaijan and in mediation courts upon agreement of the parties. The Republic of Azerbaijan has ratified a number of bilateral treaties and agreements on assistance and changes that give the parties the right to appeal to an international court in such disputes and their decisions. According to the Constitution of the Republic of Azerbaijan, if ratified international treaties establish rules different from the existing laws of the country on the same subject, then the rules of the international treaty shall come into force. Therefore, it seems more practical to remove the specified provision from the law.

7. The law does not make a clear distinction between direct foreign investment and portfolio foreign investment. The law states that the specified privileges apply only to enterprises with foreign participants, the participation of foreign capital of which during the period of establishment is not less than 30%. However, in the multilateral or bilateral international treaties ratified by the Republic of Azerbaijan on taxation of foreign investments, no norms have been established regarding the limit on the use of privileges by a foreign investor.

8. Until the amendment to the law on September 13, 2000, property imported to replenish the authorized capital, including property intended for production purposes, was exempt from taxes. Such privileges were not provided for local manufacturers, which could create unequal competition conditions. In addition, there were no fixed time limits. According to the current law, property imported by a foreign investor to replenish the authorized capital, included in the list established by the Government of the Republic of Azerbaijan and intended for three years, is exempt from taxes.

9. One of the shortcomings of the analyzed law is that the section on the establishment and liquidation of enterprises with foreign participation is too short. The law contains references only to laws regulating these issues operating in the Republic of Azerbaijan. In the analogous laws of the republics of the former Soviet Union (including the Federal Law of the Russian Federation of July 9, 1999 "On Foreign Investments in the Russian Federation"), these issues are considered in some detail, since the primary problem that investors face in foreign countries is the problem of company registration.

10. The analyzed law contains a special clause on concession agreements, but there is no provision on the agreement on "production sharing". (In Russia, as you know, in 1995 a special federal law was adopted entitled "Production Sharing Agreements"). In addition, in some countries, the regulatory legislative framework contains references to special types of foreign investments, such as the conclusion of an agreement on long-term bilateral activities, the provision of targeted long-term loans, the transfer of "know-how" technologies, licensing and leasing agreements. One of the main shortcomings of the regulation of foreign investments is the lack of a state registration system for investments made, as well as a system of formalized control over the activities of investors in the territory of the Republic of Azerbaijan, regarding the fulfillment of their obligations. The latter applies, in particular, to investors attracted to invest in the industrial sector, the development of minerals, strategic facilities such as airports, railways, postal services, and communications. The lack of uniform forms of investment contracts concluded between the state and foreign investors in the Republic of Azerbaijan is also noteworthy. In practice, these contracts are almost completely identical in terms of their content and the existence of forms of investment contracts established by law, and their definition would bring sufficient clarity to the regulation of a group of issues, which would allow for better formulation of state policy in terms of attracting foreign investments and working with a specific investor. We note once again that, despite the shortcomings considered in this law, this law as a whole is quite progressive and corresponds to the main trends in improving legislation in the field of investment. Many international

experts with experience in investment research (for example, the analysis of similar laws in Eastern European countries by the American Bar Association) also share this opinion. It should be noted that in a number of Central and Eastern European countries (for example, the Czech Republic, Hungary), instead of special laws on foreign investments, commercial codes (Commercial 'Codes') have come, and accordingly, the activities of both foreign and local enterprises are regulated simultaneously and equally. Thus, one way or another, The idea of actually forming a global investment space, as defined in the TRIMS Agreement (TRIMS), is being implemented.

In addition to these laws, issues related to foreign direct investments and foreign investments in general are addressed in the Law "On Land", the Civil Legislation of the Republic of Azerbaijan, the Customs Code, the Law of the Republic of Azerbaijan "On Pledge", "On Real Estate", "On Banks and Banking Activities". "On Bankruptcy", "On Income". "On Customs Tariff", "On Property in the Republic of Azerbaijan", "On Taxation" and a number of other laws. Below are proposed changes to various laws of the Republic of Azerbaijan that could bring positive progress in the development of the process of foreign investment.

The application of the Republican Law "On Property in the Republic of Azerbaijan", which determines the legal status of the property of joint ventures, foreign states and international organizations, played an important role in solving the problems of attracting and effectively using foreign investments in our country. In accordance with the aforementioned law, foreign entities have acquired the right to participate in the establishment of joint-stock companies, to own property, industrial enterprises, buildings and structures. At the same time, guarantees are provided and the rights and interests of foreign owners are protected. In another important law of the Republic of Azerbaijan - the Republican Law "On Entrepreneurial Activity", foreign citizens and stateless persons are granted the right to freely engage in any type of entrepreneurial activity not prohibited by the legislation of the Republic of Azerbaijan. The adoption of the aforementioned laws of the Republic of Azerbaijan undoubtedly contributed to the influx of foreign investments into our country. With the entry into force of the Law of the Republic of Azerbaijan "On State Registration and State Register of Legal Entities", the duration of the registration process of enterprises in the Republic of Azerbaijan was reduced. The process, starting from the preparation of constituent documents, up to registration with the tax authority and obtaining the seal of the enterprise, took 6-10 working days. As world experience shows, especially the example of countries that actively implement investment attraction policies, foreign investors are primarily faced with the issue of enterprise registration. Investors are sensitive to the solution of these problems and have a negative attitude towards any bureaucratic actions related to the registration of their enterprises.

In many foreign countries, state services for enterprise registration, state agencies for state investment attraction, private legal and consulting services already provide the investor with documents (forms) of ready-made enterprises with the right to operate in a certain field and any organizational and legal form. In this case, the investor only needs to enter a few pieces of information (company name, number of founders and their details, authorized capital) and receive documents confirming the official registration of the enterprise.

According to the Constitution of the Republic of Azerbaijan, foreign individuals and legal entities do not have the right to own land in Azerbaijan and can use land only on the basis of its lease. Proceeding from the strategic interests of the country, the law on the acquisition of land ownership by foreigners will not be subject to changes in the near future. It should also be noted that the partial or full transfer of land to foreign persons into private ownership is completely restricted in most of the countries of Eastern and Central Europe.

According to the Law of the Republic of Azerbaijan "On the Register of Real Estate", the owner of the property has the right to sell the property without the consent of the lessee, unless it contradicts the terms of the lease agreement. At the same time, it is clear that the foreign investor wants to exercise more strict control over the property owner in this matter (during long-term lease), since over the years the clarity of the changes in the intentions of the property owner regarding his leased property is gradually increasing. In the absence of opportunities for a foreign investor to exercise the right of ownership of the land, it would be better to replace the specified parameter of the law with the right to reach an agreement between the lessor and the lessee on the issue of transfer of ownership. Despite the adoption of the Law of the Republic of Azerbaijan "On Bankruptcy and Insolvency" on June 13, 1997, the effect of its provisions cannot be called effective. The problem is that this law applies to a small number of companies in difficult situations, and the process of collecting debts and pledges is complicated by the imperfect implementation of court decisions. Therefore, we believe that the "lessee-lessee" It is necessary to simplify the scheme of relations by more precisely specifying the rights and obligations of the parties.

In this regard, we consider the entry into force of the Law of the Republic of Azerbaijan "On Licenses and Permits" to be positive, since the conditions for licensing during the development of certain types of activities were not yet fully clear and were mainly regulated by legislative acts. Currently, it is precisely due to gaps in legislative and regulatory acts that foreign investors face a number of difficulties, such as the inability to classify the goods they import into the country as raw materials. However, in accordance with the current legislation, all foreign enterprises have the right to import raw materials into the country without paying duties. The protocols on "Concession Agreements" and the "Production Sharing" Agreement clarify some concepts in this area. The difference between product sharing and concession is that enterprises that have undertaken the extraction of mineral raw materials in a given region settle with the receiving party a part of this raw material.

In the issue of updating the regulatory and legal framework, it is important to observe consistency in terms of the implementation of previously adopted laws. To resolve the above-mentioned issues, it is necessary to urgently work towards establishing an impartial and independent legal system. Foreign experience shows that in order to resolve investment disputes, it is important to establish and develop a legislative mechanism "On Mediation" in addition to an independent legal system. In this case, we are referring to the Law of the Republic of Azerbaijan "On Mediation", adopted in 2019, which establishes the rules for out-of-court settlement of disputes. The author evaluates this law as quite effective. According to this law, the parties may agree on a mediation organization or mediator who will consider the dispute by mutual agreement. In the absence of such agreement, the dispute shall be considered by a mediation organization located in the same city or district as the court, or in the absence of a mediation organization in that city or district (taking into account the third sentence of this article), in one of the cities or districts closest to the administrative territorial unit where the court is located. Currently, the main issue is to establish a number of impartial and effective mediation organizations based on the norms and rules of the law. It should be noted that as a result of a number of subsequent amendments and additions to the Law of the Republic of Azerbaijan "On the Execution of Court Decisions", adopted in 2001, the courts of first instance were separated from the economic courts. The latter should resolve disputes between economic entities of the Republic of Azerbaijan on the basis of a specialized approach.

Agreements signed by the Republic of Azerbaijan on the bilateral protection and promotion of foreign investments provide that the parties may apply to the International Center for Settlement of Investment Disputes (ICSID) of the World Bank for the purpose of resolving investment disputes, as well as to mediation courts operating under the arbitration rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL). These agreements stipulate that the decision of the Mediation Court is binding on both parties.

Summing up, it should be noted that currently there is a great need to improve the established legal framework for investment regulation in the Republic of Azerbaijan, and the presence of such a situation is due to the due attention paid to these issues by those state bodies whose function is to determine the state's investment policy, as well as the formation of a regulatory and legal framework ensuring the appropriate regulation of foreign investments. The study shows that the further development of foreign investment regulation in the Republic of Azerbaijan is largely due to the strengthening of the role and importance of the relevant international mechanisms. This raises the importance of the need for the protection of investors' rights and the adaptation and parallel development of domestic institutions regulating investment activities.

References

1. Allahverdiyev H.B., Gafarov K.S., Ahmadov A.M. Basics of state regulation of the national economy. Baku, AZDIU, 2006, 834 s. (In Azerbaijan)
2. A.Z. Astanovich Policy of attracting foreign investment in the Russian economy. M. Tsifra-M 2008 (In Russian)
3. A.D. Butov Influence of regulatory framework on investment attractiveness. ECO 20044. M. (In Russian)
4. Orujov. "Modern development model of the national economy" OYU. Ped. Khab. No. 54 2020 (In Azerbaijan)
5. M. Orujov. The current state of Azerbaijan's economy against the background of changes in the world economy OYU. Ped. xab. No 50 2019 (In Azerbaijan)

THE ROLE OF THE SUBJECTIVE ASPECT IN CRIMINAL LIABILITY FOR CORRUPTION OFFENSES IN AZERBAIJAN CRIMINAL CODE

Bahruz Muslumov

The subjective aspect of crime is one of the four fundamental elements of criminal composition and plays a pivotal role in shaping the overall structure of a criminal offense. It pertains to the mental attitude of the perpetrator toward their actions and the consequences of those actions, reflecting the psychological dimension of criminal behavior. This aspect includes essential components such as guilt, motive, purpose, and intent. Among these, guilt is indispensable for the existence of a crime; without guilt, the subjective aspect, and therefore the crime itself, cannot exist.

The Subjective Aspect in Criminal Law

In criminal law, the subjective aspect refers to the mental reasoning of the accused in relation to their actions and the resulting consequences. It emphasizes the individual's mental state before committing the act, helping legal professionals determine the correct classification of the offense. The proper assessment of the subjective aspect is critical, especially when differentiating between similar provisions in the Criminal Code. For instance, Articles 126 and 131 address serious harm to health but differ in the form of guilt: Article 126 pertains to intentional harm, while Article 131 addresses reckless harm. Despite their objective similarities, the subjective aspect—specifically the nature of guilt—distinguishes these offenses [1] [5] .

Guilt as a Core Element

Article 7 of the Criminal Code outlines the principle of guilt, stating that a person is criminally liable only if they are found guilty of committing a socially dangerous act. Paragraph 2 explicitly states that criminal responsibility cannot arise from an innocent act. Similarly, Article 14 establishes that culpable commission of a socially dangerous act, as defined in the Code, forms the basis of criminal liability [1] [5] .

For criminal responsibility to arise, three conditions must be met:

- 1. The subject must have reached the legal age of responsibility.*
- 2. The act must be socially dangerous and explicitly stipulated in the Criminal Code.*
- 3. The act must be accompanied by a guilty mental state.*

Without guilt, criminal liability cannot be established [2] [5] .

Forms of Guilt In criminal law, guilt refers to the perpetrator's mental attitude toward the socially dangerous act and its consequences. It manifests in two primary forms: intent and recklessness, each further subdivided:

1. Intent:

Direct Intent: The individual understands the socially dangerous consequences of their actions and consciously desires to bring about those outcomes.

Indirect Intent: The individual foresees the consequences, does not explicitly desire them, but allows them to occur.

2. Recklessness:

Criminal Confidence: The individual acknowledges the possibility of a harmful outcome but overestimates their ability to prevent it.

Criminal Negligence: The individual fails to foresee the consequences of their actions, despite having the capacity and obligation to do so [2] [5] .

The Subjective Aspect in Corruption Offenses

Article 308 of the Criminal Code addresses the abuse of authority, which constitutes a common form of corruption. This crime involves the intentional misuse of official powers by an official to secure unlawful benefits for themselves or others, in violation of the interests of service. Such actions may include the misuse of powers when prohibited or the failure to exercise them when required, resulting in significant harm to individuals, organizations, society, or the state [1] [5] .

The form of guilt in abuse of authority cases is intentional, typically characterized by direct intent. The perpetrator knowingly misuses their authority to achieve personal or third-party gains, with full awareness of the harm caused to legally protected interests.

Example: Consider an official who prioritizes a citizen in a land allocation process, bypassing others who have been waiting longer. This act harms the rights of the disadvantaged citizens, undermines public

trust in government institutions, and discredits the authority of the state. Such misuse of authority demonstrates direct intent, as the official deliberately sought to achieve an unlawful outcome while disregarding procedural norms and societal interests 【4】 【5】 .

Practical Implications Understanding the subjective aspect of a crime is essential for accurately assessing criminal liability and determining the appropriate legal provision under the Criminal Code. The assessment requires a thorough analysis of the accused's mental state, including their motive, intent, and awareness of potential consequences. These factors are critical in distinguishing between different offenses and ensuring that the selected legal classification aligns with the nature of the crime 【2】 【3】 【5】 .

Conclusion

The subjective aspect, particularly the concept of guilt, is central to criminal liability. It not only determines whether an act constitutes a crime but also guides the selection of the appropriate legal provision and punishment. In corruption offenses, such as abuse of authority, the subjective aspect provides the basis for distinguishing intentional acts of misconduct from negligent ones, ensuring justice is appropriately served. By understanding the mental state of the perpetrator, the legal system can uphold its principles of fairness, accountability, and proportionality in addressing criminal behavior.

References

1. Criminal Code of the Republic of Azerbaijan // Approved by the Law of the Republic of Azerbaijan No. 787-IQ dated December 30, 1999 "On approval, entry into force of the Criminal Code of the Republic of Azerbaijan and related legal regulation issues" (as amended on May 30, 2023). – Baku: Qanun, – 2023. – 496 p.
2. Aghayev I.B. Criminal Law General Part, Leipzig University Press, Leipzig 2015, 360 p.
3. Plenum Resolution of the Constitutional Court of the Republic of Azerbaijan dated 18.06.2013 "On the Interpretation of Articles 56.1.1 and 56.1.2 of the Criminal Code of the Republic of Azerbaijan." Retrieved from <https://constcourt.gov.az/az/decision/259>.
4. Plenum Resolution of the Supreme Court of the Republic of Azerbaijan dated 12.12.2003, No. 3 "On Judicial Practice in Cases of Intentional Murder." Retrieved from <https://e-qanun.az/framework/16787>.
5. Commentary on the Criminal Code of the Republic of Azerbaijan, Part II. Baku 2023, 872 p.
6. Kugler, M., Verdier, T., & Zenou, Y. (2005). Organized crime, corruption and punishment. *Journal of Public Economics*, 89(9-10), 1639-1663.

Medical sciences

EPIDEMIOLOGICAL INDICATORS OF NODULAR THYROID FORMS IN THE SEMIPALATINSK NUCLEAR TEST SITE (SNTS) AREAS.

Maira Zh. Espenbetova¹

Aida M. Bidakhmetova²

¹Professor of the department of therapy, NJCS "Semey Medical University"
<https://orcid.org/0000-0003-2318-4765>

²assistant of the department of therapy, NJCS "Semey Medical University"
<https://orcid.org/0009-0001-1245-4275>

Thyroid cancer (TC) is one of the most common malignant tumors of the endocrine system, making it a pressing issue for regions located within the Semipalatinsk Nuclear Test Site (SNTS). The population residing in SNTS areas has been chronically exposed to radiation, which has long-term impacts on health, including endocrine disorders and the development of malignant tumors such as thyroid cancer.

This study presents an analysis of the epidemiological indicators of nodular thyroid neoplasms among the population of the Semey region over the period from 2018 to 2022. The research is based on survey data conducted in urban polyclinics and medical institutions in the city of Semey during a five-year observation period. The territory of Kazakhstan, particularly areas adjacent to the former Semipalatinsk Nuclear Test Site, is characterized by an unfavorable radiation background, significantly contributing to the increase in oncological diseases, including thyroid pathologies[1].

Aim: To analyze the epidemiological indicators of nodular thyroid forms in areas exposed to radiation on the territory of the Semipalatinsk Nuclear Test Site (SNTS).

Materials and Methods: a cross-sectional epidemiological study was conducted. Surveys were organized in urban polyclinics and medical institutions in the city of Semey to collect data for the study. A total of 700 registered cases of nodular thyroid neoplasms from the specified period were analyzed. The study focused on the frequency of nodular forms with verified diagnoses, such as diffuse-nodular goiter, multinodular goiter, nodular goiter associated with autoimmune thyroiditis (AIT), and cystic-colloid goiter. Statistical data processing was carried out using Excel and SPSS.20, employing descriptive statistical methods, including central tendency measures (mean) and variance (standard deviation) for quantitative data, as well as absolute frequencies and percentages for qualitative data.

Results The study revealed an increase in the prevalence of nodular thyroid neoplasms in the Semey region over the period from 2018 to 2022. The highest number of cases was recorded among patients from areas with elevated radiation risk. Nodular forms were detected more frequently than other thyroid pathologies and were predominantly observed in middle-aged women. The growing incidence of thyroid disorders in the region negatively impacts the overall health, work capacity, and quality of life of the affected patients.

Keywords: thyroid cancer, nodular thyroid forms, Semipalatinsk Nuclear Test Site (SNTS), radiation exposure, epidemiological indicators.

References

1. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, Pacini F, Randolph GW, Sawka AM, Schlumberger M, Schuff KG, Sherman SI, Sosa JA, Steward DL, Tuttle RM, Wartofsky L. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016 Jan;26(1):1-133.

Pedagogical sciences

THE IMPACT OF THE GLOBAL DIGITIZATION PROCESS ON THE EDUCATION SYSTEM

Aliyeva Shabnam Ali

Phd student,

Nakhchivan State University, Azerbaijan

Abstract

As we know, with the indispensable role of the Internet in our lives in the 21st century, e-books, digital, private and public libraries, digital encyclopedias, articles and web pages are just a click away. This is proof that digital transformation is fundamentally changing the way we access and share information. Changes occurring in every field in the world have also affected the concept of quality. Thus, the traditional concept of quality has evolved into a concept that encompasses people, technology, production, customer satisfaction, and other important issues. Now, effective quality assurance in universities refers to issues such as increasing the use of ICT in the educational process, establishing a feedback mechanism with students, and the availability of information resources.

For the implementation of effective quality assurance, the digital transformation factor is important for universities to use resources more efficiently, to adapt to the requirements of the modern era, and to gain a strong advantage in the global competitive market. In this article, digital transformation in effective quality assurance in higher education, its importance, university models, digital university model, benefits of digitalization of teaching were discussed and some suggestions were given for ensuring digital transformation of higher education.

Keywords: Global digitization process, higher education institutions, ICT skills and capabilities, digital transformation in higher education

In the 21st century, concepts such as quality assurance, quality management, and digital transformation are increasingly important in the work of higher education institutions. Because in the era of the digital economy, i.e. in the transition from the third industrial revolution to the fourth industrial revolution, a noticeable change in the demands of the labor market, the competition between higher education institutions forces them to understand the needs of the "customer" and re-form in order to adapt to the constantly changing conditions.

It is known that the customer is the user of the results of the activities of any person or enterprise. In higher education institutions, "customer" refers to students on the one hand, and employers on the other hand. Therefore, the educational institution must reconcile the wishes and expectations of both customers to ensure their satisfaction. Quality assurance plays an important role in providing "customer" satisfaction in higher education institutions, in providing educational services at the international level, and in training competitive human capital according to the requirements of the XXI century.

Digitalization prompts universities to adapt to modern requirements in the process of effective quality assurance. Already, distance learning or e-learning is growing rapidly around the world, depending on the increase in ICT skills and capabilities. In addition, in some higher education institutions, teaching in many specialties is carried out online. In this period, students are expected not only to know basic educational information, but also to organize information resources, establish effective collaborations, collect, evaluate and use information correctly. For this reason, higher education institutions are faced with the problem of adaptation to the digitalization process in order to operate in accordance with the requirements of the modern era. It should not be forgotten that there are certain problems and prospects in all transition periods. Higher education institutions should also fully master the pre-digital transformation stages and then take appropriate steps for the transition to digitalization. Universities have gone through a number of development paths to the digital transformation process (1).

Transformation in higher education – generally related to industrial revolutions – has been focused on four main change processes: 1.0, 2.0, 3.0 and 4.0:

The corporate university 1.0 model is the first university in Europe whose history dates back to the 11th century. Medieval universities also ensured the formation of elite classes through means of social control. In the Middle Ages, education was sanctified in churches because of the belief that education

was a gift from God. Education 1.0 is designed to meet the needs of the agricultural community. Teaching was carried out in the form of information transfer by the teacher to the student and memorization by the students.

The research university 2.0 model played an important role in the realization of the scientific revolution and the construction of the industrial society. Research universities, whose purpose is education and research, are based on the philosophy of science, which advocates that learning occurs through research. During the establishment of 2.0 model universities, the state took over the authority of the church to manage and control information. The formation of national state structures and the emergence of the need for civil society led the state to finance universities and create educational programs (2).

During the innovative university 3.0 model, in addition to the fact that education, science and work components are not evaluated separately, technoparks and science centers have appeared. In the transition to an innovative university, the following goals can be stated:

- • Formation of mutual relations with employers;
- • Development of research and technological superiority centers and innovation system;
- • Transformation of the university structure, ensuring changes in the academic environment, teaching process, development of advanced science and education;

The digital university 4.0 model is considered the last link in the evolution process of universities. This concept is associated with the development of digital platforms and analytical applications and the 4th generation industrial revolution. In this period, when the universities are starting to go digital, the educational programs, educational centers and resources are also changing. The great change, development and transformation in technologies have made it inevitable for universities to adapt to this era. In this era, there is no concept of space, educational resources are more accessible and virtual classrooms are emerging.

Why is digital transformation important in higher education? In general, today the whole world understands that the students of higher education institutions who are late in the process of adaptation to digital transformation will face certain shortcomings in their future social, economic and cultural lives and will not be able to gain an advantage in the competition. If previously educators thought that what they taught would last a lifetime, today universities must prepare students for a rapidly changing economic and social life, on the other hand, they must use new techniques and technologies and constantly focus on social-problem-oriented issues.

While today's education is focused on planning and building a reliable road map for the learner to navigate in our changing, uncertain world, in the past education was simply about teaching people something. In today's era, people are valued not only by the information they have, but also by what they can do with this information. For this reason, education is becoming more and more innovative, critical, problem-oriented and correct decision-making ways of thinking, mutual cooperation, not only the use of existing technologies, but also the working methods of potential new tools and, most importantly, social and emotional skills that help people live and work together. and habit oriented. All of this creates a demand for new and innovative educational approaches that will place technology directly at the heart of any solution. Therefore, I would not be wrong if I say that all the stakeholders in higher education are working on various projects to cope with this task properly and to train competitive human capital.

The first benefits of digital transformation in enhancing effective quality assurance in higher education have been to enable faculty to write articles more easily and quickly and to communicate with each other via e-mail. Over time, the presence of academic publications in the virtual environment has been a factor that ensures the availability of information, in this regard, the electronic academic journal is considered one of the first in the digital transformation of higher education. Electronic academic publications have made it possible to exchange information at the international level. One of the important benefits of digital transformation at the international level in effective quality assurance in higher education has been the creation of an impact factor and the ranking of articles in academic journals by the number of references. The inclusion of academic journals in indexes has also made it easier to access scientific information (1).

One of the most important steps in the higher education system has been the Bologna process, which aims to harmonize higher education systems and improve quality assurance. During this period, universities began to have standard content and curricula for the majors taught. This, in turn, has led to an increase in quality and competition between universities. Increasing competition among universities has forced universities to use all kinds of technological innovations that will ensure competitive and quality advantage.

Taking into account the above, it is appropriate to highlight the following additional benefits of digital transformation in improving effective quality assurance in higher education:

- *The absence of such a limitation in online education, while a teacher can serve a certain number of students in the classroom in a traditional educational environment;*
- *Synthesizing the online and offline education model;*
- *Easy adaptation to innovations;*
- *The ability of the teacher to direct the student to quality and various information resources;*
- *Ensuring that the student learns according to his individual knowledge and skills, not according to the level of the audience;*
- *Assessment of the student's knowledge is measured by his activity in the process, not just by scoring his performances in the audience.*

Despite the advantages of digital transformation, universities are hesitant because of the challenges they will face during the transition period. It is an undeniable fact that the COVID-19 Pandemic has accelerated the digitization of universities. Looking at the context of digital transformation in education, it is clear that the COVID-19 Pandemic has contributed to the acceleration of digitization around the world. Measures have been taken to turn this crisis into an opportunity in higher education.

Digital university refers to the use of modern digital technologies and the restructuring of the interconnected teaching-learning process. Many models have been identified to implement the digital transformation of universities around the world. The main goal of these models is to shape universities as part of a global academic network (3).

In the digital transformation of education, it is important to conduct various student-oriented studies before building the infrastructure and constantly exchange ideas with learners and other stakeholders in education during digitization.

The first step for the digitization of higher education institutions is to identify the internal and external stakeholders of the university and providing an optical internet network within universities, creating online libraries and providing access to international databases are necessary steps for the digital transformation of universities.

In order to achieve successful digitization in the direction of effective quality assurance in higher education institutions, it is appropriate to do the following.

- *Increasing awareness of the digital transformation to be implemented in higher education institutions;*
 - *Connecting the digital transformation with the university's future vision and strategy;*
 - *Allocation of resources to the enthusiastic and skilled individuals who can use digital innovations*
- (2).*

Digitization in higher education helps access research resources, improve quality assurance, improve learning outcomes, and reform or better manage education systems through improved teaching methods, given successful ICT use cases in universities. The digital transformation of higher education institutions leads to the formation of graduates who have research skills, who can solve problem-oriented issues, and who can use modern techniques and technologies according to their profile (3).

At the same time, digitalization provides access to the resources of world universities for professors and teachers and the joint exchange of ideas of experts working in the same field in the international sphere. Digitized higher education institutions are developing themselves according to the requirements of effective quality assurance, providing "customer" satisfaction and gaining a competitive advantage among universities.

In my opinion, in order to ensure a high level of quality assurance, the leading goal of higher education institutions should be the cultivation of human capital that can adapt to digital transformation as soon as possible.

Literature

1. *Guidelines for Planning the Digitization of Rare Book and Manuscript Collections // Written by the IFLA Rare Book and Manuscripts Section Version: June 2014 Not yet endorsed by the IFLA Professional Committee or Governing Board*
2. *European Union – "DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use", 2017.*
3. *European Union – "Digital Education Action Plan", 2018.*

CURRENT STATUS OF EDUCATION IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF GLOBAL EDUCATION CHALLENGES

Sevinc İbrahimova

Associate Professor of Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

Xosqedem Bağırova

Director of school No. 205 Baku, Azerbaijan

Mayil Orujov

Honorary Professor of SMBS, Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

Abstract

The role of the educational system in the development of human capital is great. In the current age of the "knowledge economy", raising the level of education of the population is one of the pressing problems that still remains unresolved. The practice of developed countries shows that education not only requires large expenses, but it can also bring high profits. This means that improving educational services, as well as the population's ability to use these services, plays a significant role in the socio-economic development of the country. The article analyzes the current state of educational services based on statistical materials and considers ways to improve it

Keywords: education system, human capital, financial resources, legislative framework, admission mechanism, educational service, budget funds, level of education, educational expenses, educational institution

Reforms and large-scale infrastructure projects implemented in recent years have created conditions for the reconstruction and sustainable development of socio-economic life.

The next strategic task facing the country is to ensure sustainable economic development and raise the standard of living of the population through further modernization of socio-economic life and adaptation to advanced international practice. Modernization is primarily related to the successful application of advanced technologies and management methods, innovations created on the basis of scientific achievements to the socio-economic life of the country. The priority direction for this is the acceleration of the integration of the country's economy into the world economy, as well as the development of human capital in the country, ensuring that a person acquires modern knowledge and skills. The development of human capital is one of the most important conditions in the process of successful integration of the economy into the global system and the country's more effective benefit from international competition, and is the main task of the country's education system. The development of education lays the foundation for improving the welfare of the population in the country, as well as building a higher level of the individual's life. Education gives people the opportunity to flexibly adopt technologies, to take a decent place in the labor market and to join the lifelong learning process, to choose a healthy lifestyle and a right position in relation to the environment.

It is known from world experience that the main weight in the field of human capital formation falls on the social infrastructure, including educational services. From this point of view, in the current "knowledge economy" age, raising the level of knowledge and education of the population by improving the quality of education services is considered one of the most urgent and important problems to solve. The experience of developed countries shows that education, while requiring high costs, can also bring high income in the long run. Nobel Prize-winning American scientist Peter Drucker writes: "Knowledge does not come cheap." All developed countries spend about one-fifth of their GNP on the production and dissemination of knowledge, and 3-5% of GNP on research and development (R&D) - the production of new knowledge. "Employing organizations spend another 5% of the Gross National Product on further education of their employees." This shows that education occupies a key position in the socio-economic development of the institution, organization and finally the country as a whole. Considering this, in the conditions of the current market relations, the improvement of the quality of the education service provided to the population and the increase of the education level of the population should be considered as an important issue. Because educational services meet the demand of people to acquire certain professions and qualifications by focusing on the moral and intellectual development of the society.

The role of education in the modernization of socio-economic life is not limited only to the transformation of knowledge and skills acquired by the student into an economic factor. The knowledge

and skills acquired in the educational process, as well as ethical and moral norms and values, create the necessary conditions for each student to become a worthy member of society, turning him into a colleague, exemplary family member and citizen who can be an example thanks to his knowledge and ethical behavior.

Education, being a strategically important field of activity of every state, determines the political-economic, social and cultural development of that state and forms the moral values of the newly established society. Therefore, every sovereign state pays special attention to the development of education. The general development process is also manifested in the higher and general education system of the country. The necessary measures implemented in this field, the successful steps taken, the Decrees and decrees signed by the President of the country have led to the improvement of the quality of modern education. Of course, since the field of education is multi-level and multi-faceted, we will touch on existing and possible educational problems.

It should be noted that the emergence of a number of problems in the field of education in recent years has led to a decrease in the quality of educational services. These problems include:

- the amount of financial resources allocated to education is small and they are not effectively managed;
- low number of students in higher and secondary specialized education schools per 10,000 people of the population;
- lack of a legislative base that meets modern requirements for education;
- conducting educational reforms spontaneously;
- the limited opportunities for education of the lower-income segment of the population;
- restrictions on student admission to higher and secondary educational institutions;
- the complexity of the admission mechanism to higher and secondary educational institutions;
- decrease in demand for professional and medium-skilled personnel (especially engineers) (in the field of industry and agriculture) and thus decrease in interest in secondary and vocational education;
- presence of cases of corruption and bribery;
- low quality of education and textbooks not meeting modern requirements, etc.

Lowering the quality of education, in turn, lowers the educational and intellectual level of the population, etc. has led to the emergence of more serious problems like this.

It is known that educational service is different from other non-differs from tangible assets. This difference can be characterized as follows.

First, the production, transmission and receiver of the service, as in other services consumption coincides with time. Another interesting point here is that the producer and the consumer cannot collect and store this commodity, and cannot buy from one and sell it to another.

Second, during the purchase and sale of material goods, the owner changes, but the property of the goods does not change. In educational service, however, the seller (labour force) loses ownership of his specific commodity. But the buyer does not get this right either. Because the commodity is consumed as soon as it is produced and sold.

The third difference here is that the recipient of the service and the provider of the service spend hard work. The quality of the educational service depends on the work, knowledge and skills of both parties, and the ability to transfer and absorb new knowledge.

The quality of education service also plays an important role in raising the intellectual and educational level of the population. Regarding the evaluation of the quality of the educational service, it is evaluated by the complete mastery of a certain profession and specialty of its consumer, that is, the recipient of the service, and the effective use of the knowledge gained.

The costs associated with the payment of educational services can be paid from various sources with the financial support of their consumers. These include:

- through direct financing at the expense of the state and local budget funds and by providing short-term loans to students;
 - at the expense of the consumer's personal funds;
 - at the expense of enterprises and organizations (customized education and professional development);
 - at the expense of public organizations, charitable societies, etc.
- sources can be included.

It should be noted that, regardless of the source of payment of expenses, the educational service in general has a positive effect on raising the educational level of the population. It is regrettable that in recent years, on the one hand, the quality of educational services provided to the population in the

country has decreased, on the one hand, the social welfare of the majority of the population is low, on the other hand, wages in the education sphere are low, and on the other hand, the reforms are at a satisfactory level lack of it has led to a decrease in the quality of education in general.

It should be recalled that statistical figures show that the level of education of the population in Azerbaijan is satisfactory at first sight.

Table 1

*Education level of the population
(per 1,000 people aged 15 and over, at the beginning of the year)*

	1989	2000	2006	2011	2016	2021	2022	2023
All population aged 15 and over with tertiary and secondary (full or partial) education	878	909	946	968	972	974	974	974
Including: Complete university	105	107	118	124	127	137	160	160
Secondary qualification	144	124	93	85	85	85	91	91
Totally average	417	519	601	628	630	570	570	570
Overall average	192	150	134	131	130	99	99	99

Source: Education, science and culture in Azerbaijan 2024. Statistical collection

Thus, for every 1000 people aged 15 and over, there were 878 people in 1989, 909 people in 2000, 974 people in 2021, and 974 people in 2023. has fallen (table 1).

As can be seen from the table, compared to 1989, in 2023 (the beginning of the year), the number of people with higher education per 1000 people increased from 105 to 160 people, and the number of people with complete secondary education increased from 417 to 570 people, and the number of people with secondary education increased from 144 to 91 people. decreased to The decrease in the number of people with secondary education per 1,000 people was influenced by the cancellation of many secondary education institutions (or the cessation of their activities) on the one hand, and by the non-operation of production enterprises on the other hand, and as a result, the demand for many specialties decreased. As for the increase in the number of people with higher and secondary (full and incomplete) education per 1000 people of the country, this happened due to the increase in the number of people with higher education and general secondary education.

It should be noted that compared to the CIS countries, Azerbaijan lags behind in terms of the number of people studying in higher education institutions per 10,000 people.

As for the number of students studying in higher education institutions, the situation is not encouraging. So, according to statistics, in 2023, 211 people out of every 10,000 people in Azerbaijan, 265 people in Armenia, 303 people in Kazakhstan, 355 people in Kyrgyzstan, 229 people in Moldova. 229 people study in Uzbekistan, 254 people in Ukraine, 276 people in Belarus, and 278 people in Russia.

As can be seen, the number of people studying in higher education institutions per 10,000 people in Azerbaijan is lower than in the CIS countries, which shows that the opportunities to study in Azerbaijan's higher education institutions are still limited. The state restricts the independent activity of private educational institutions by imposing an admission plan. This means direct intervention of the state in the private sector. We believe that their admission plan is not the TQDK, those enterprises themselves must determine. However, at this time, the capabilities of private enterprises (teachers and pedagogic staff, material and technical base, etc.) should be evaluated. As for the function of the state, in the current market economy, it would be more appropriate for the state to focus on increasing the quality of educational services and full acquisition of relevant knowledge by the released specialists, not on closing them.

In contrast to other fields, the costs incurred in education are evaluated according to the benefit they give to the society, both materially and morally. Researchers have found that in less developed countries, the efficiency of spending on secondary and higher education is higher than in highly developed countries. If the expenses directed to secondary education in developed countries yield 9.5% per year, this indicator yields 15.2% per year in less developed countries. Spending on higher education in these countries yields 9.4% and 12.3% per year, respectively.

In spite of the fact that the specific weight of the expenditure on education in Azerbaijan is high compared to other areas, the problems that have arisen in the sphere of education are mostly associated with its financial provision. It should also be noted that in recent years, the amount of funds allocated to education from the budget has not been dynamically increased. So, let's pay attention to the analysis of the expenses allocated to education and science from the State budget in recent years.

From the data of Table 2, we see that the expenses allocated to education took place between 1995 and 2023 according to the increasing dynamics. However, despite this increasing dynamics, the

specific share of education expenses in the total amount of state budget expenses has not decreased from 2005 to 2022. Thus, the specific weight of education costs was 23.8% in 2000, 10.0% in 2010, 9.0% in 2015, 10.5% in 2020, and 11.3% in 2023. % decreased. The reduction of the specific weight of expenses allocated to education in recent years has reduced the possibilities of updating the material and technical base of education in accordance with modern requirements.

In 2000, education costs per capita of the world population were on average 230 US dollars, including 600 US dollars in America, 800 US dollars in Europe, and 24.6 US dollars in Azerbaijan. As can be seen from the data of Table 2, per capita education costs increased from 22.4 US dollars in 2000 to 240.2 US dollars in 2023.

Table 2

Expenditures allocated to education and science in the state budget (million manats)

	2000	2005	2010	2015	2020	2022	2023
Total budget costs	764.0	2140.7	11765.9	17784.5	26416.3	32064.6	36457.9
Education	181.8	372.5	1180.8	1605.1	2774.3	3696.4	4124.8
%	23.8	17.4	10.0	9.0	10.5	11.5	11.3
Population size	8081.0	8553.1	9111.1	9705.6	10026.1	10063.3	10127.1
Education expenditure per capita	22.4	43.3	129.7	165.5	277.4	365.9	408.3
Education costs per capita in Dollars	24.6	47.1	162.1	108.1	163.2	215.2	240.2

Source: Education, science and culture in Azerbaijan 2024. Statistical collection

As we mentioned, as a result of not using the financial resources efficiently, the average monthly nominal salary in the education system today has fallen below the level of the average indicator for the Republic. If in 1990 the average monthly nominal salary of employees in the education system was 90.8% of the national average, in 1995 it was 74.3%, and in 2005 it was 55.4%. In 2023, it decreased to 52.4%. In other words, in 2023, the average monthly nominal salary in the education system was 1.8 times less than the average indicator for the economy. It should also be noted that this amount was 53.5% of the average indicator for the non-state sector. High school teacher salaries in developed countries are higher than the industry average. For example, this indicator is 1.8 times higher in the USA and 2.1 times higher in Germany. In Azerbaijan, the salaries of the vast majority of secondary school teachers are very low compared to current consumer demands. Undoubtedly, this also affects the lowering of the level of educational services. By the way, let's note that in the sphere of education, especially in higher education institutions, the increase in wages was influenced by giving paid education (even in state higher education institutions) a large place.

We believe that strict state regulation is necessary to ensure a synergistic combination of paid and free education in the higher and secondary education system. The main direction of activities of higher schools in the organization and attraction of extra-budgetary funds should be mutual cooperation with production enterprises.

In addition, the entry of higher schools into the system of market relations, several main principles of the organizational-economic mechanism of its activity should be revised.

In educational reforms, the main goal of the state should be to give every citizen the right to education with his own funds. The advantage of this is the expansion of the citizen's opportunity to obtain higher education without receiving any share from the state. Here, the main task of the state, as we mentioned at the beginning, should be to improve the quality of the educational service and to control the level of full mastery of the released personnel.

First of all, we need to deeply understand one important issue: what does modern education mean and what is the purpose of this system that creates an incentive for development in society? In order to examine the intricacies of this necessary field and further prospective possibilities, it is enough to look at the first provision of the Law "On Education" approved by the President of the Republic of Azerbaijan Ilham Aliyev on June 19, 2009: "This Law is the state's responsibility in the field of ensuring the right of citizens to education established in the Constitution of the Republic of Azerbaijan determines the main principles of the policy and the general conditions for the regulation of educational activities, plays a basic role in the adoption of relevant laws and other normative legal acts on separate levels of education".

It is an undeniable fact that the modern education system, which is the most necessary factor today, is an integral part of the newly formed society. The development of this civilized sphere leads to the progress of these societies and the increase of the number of successes in all fields of activity in the

country. Because the educational factor has the power to influence every individual, and its positive results can be seen in all stages of development of a civilized society. Taking all this into account, we can safely say that education:

- is the driving force of society's progress;
- forms intellectual potential;
- creates the hopeful future sphere of the people;
- eliminates poverty and improves people's well-being;
- plays an indispensable role in the establishment of legal society;
- makes the citizen the most productive thinking force in the society;
- provides general development of the individual or collective;
- protects and regulates national-moral values;
- forms human capital and so on.

As it can be seen, the education sector is one of the main, leading sectors of both society and the state, and its development is one of the important priorities facing every state.

Of course, in order to further raise the level of the modern education system, the infrastructural works must be completely regulated and completed, educational institutions provided with modern technical means must be created, and finally, strong scientific and pedagogical personnel must be formed.

Only after these necessary transitional stages, it is possible to expect qualitative changes in education. Because education is a field with such a complex structure that the investment made here begins to give its positive results after several stages. For this reason, the development of modern education in the secular scientific-pedagogical framework needs some time.

Starting from 2003, the modernization policy started in Azerbaijan in general gave an additional impetus to the development of the education sector. As shown in Table 2, allocations from the state budget to the sphere of education increased from 181.8 million manats in 2000 to 4124.8 million manats in 2023, and the amount of investments in this field increased to 300 million manats. Also, various state programs and orders were signed by the President of Azerbaijan for the development of the education system. Thus, in order to create the material-technical, organizational-legal and educational methodical conditions that can ensure the provision of pre-school education services at the level of modern requirements accessible to all classes in the country and to achieve high socio-economic efficiency of the pre-school education system on this basis, "Pre-school in the Republic of Azerbaijan "Renovation of education" (2007-2010) State Program was signed. At the same time, on "Construction of new secondary schools in the Republic of Azerbaijan, overhaul of existing schools and provision of modern teaching equipment" (2003-2007), "School construction" (2008-2013), "Overhaul of schools" (2008-2013) and the signing of Development Programs on "Equipment of General Education Schools" (2008-2013) formed a strong material and legal basis for the completion of infrastructure works in this area. Along with this, we should also emphasize that the signed programs related to the socio-economic development of the regions and settlements of Baku city have a certain share in the further development of education.

The decisions and decrees signed by the President of the Republic Ilham Aliyev for the development of modern education are sufficient. The goal is one: to establish a quality education system in the country and to realize its positive results. As a result of this, since 2006, various schools of Azerbaijan actively participate in PISA, TIMSS and PIRLS international assessment programs. One of the most important factors for the future of Azerbaijan is the existing state program, which ensures that the country's youth are educated in prestigious educational institutions in various progressive democratic states of the world and attracts more public attention. Within the framework of this program, hundreds of young Azerbaijanis have already been sent to study at various well-known world universities.

If we characterize the Ilham Aliyev era of education system development more broadly, we can say that the first stage for the development of the education system of modern Azerbaijan - the era of infrastructure construction - is about to end. Thanks to the knowledge economy established as a result of the strategy of turning oil revenues into human capital, the quality indicators will continue to rise and the investment in this field will bear its positive fruit. In his speech at the Second International Humanitarian Forum held in Baku, President Ilham Aliyev emphasized the necessity of education and said: "...the level of education plays an important role in societies, especially in underdeveloped countries. We pay great attention to this field in Azerbaijan. There is no illiteracy in Azerbaijan, an intellectual elite is being formed, the development of science and education is progressing rapidly. Education is the driving force of any society. Intellectual potential will determine the development of every country today and especially in the future.

These provisions of the President, based on deep-rooted logic, once again confirm the necessity and continuous development of education in society. In addition to all this, along with the undeniable development in the modern education system, there are also problems that can be solved. However, as modern education continues to develop day by day, there are bound to be problems in this field that require innovation, and there is no doubt that there will be problems in the future. Because as scientific and technical progress develops in the framework of the world, there is a need for the modern education system to keep up with this field. For this reason, the society that aspires to civilization should work together with the state to eliminate the problems in the field of education, and should make an effort to solve the problems. It is necessary to admit that today in the education sector of Azerbaijan, along with the trend of development, there are also certain problems. Of course, if we classify these problems, we can see that this sector of them belongs to the second stage of development. However, listing them in sequence and bringing them to attention again can serve to weaken the impact of those problems. Inadequate salaries and legal status of education workers, the formal nature of teacher-student (pupil) relations in educational institutions, mass, in many cases illegal activities of tutors alienating students from the school environment, unreasonably opened special preparation courses costing parents and other issues are regrettable. whether it still remains. The most unpleasant situation is that the situation regarding the mentioned problems is becoming more acute, which causes different nuances to emerge.

It should be noted that higher and general education schools in Azerbaijan should train strong thinkers who have comprehensive thinking ability, skills, and who can express their justified logical views. In order for our future pupils (students) to get a basic education, patriotic and scientific-pedagogical personnel who truly love their profession and will serve their people should be prepared. The issue of giving textbooks to students for free should be completely transparent so that no distinction is made between people and citizens do not feel dissatisfied. Also, it should be emphasized that certain opinions are being formed in the society regarding the transition to the 12-year general education system. Starting from today, all institutions responsible for the field of education should start propaganda work and clarify the advantages and differences of the new system. At the very least, society should know that this system, which will eliminate unnecessary tutoring and return students from preparatory courses to school, will make e-learning more relevant. Textbooks and textbooks for all subjects to be used should be in electronic form so that children of disadvantaged families are not left out of the general educational process.

It is clear to every citizen of Azerbaijan that the implementation of the European integration policy should bring the indicators in all spheres of Azerbaijan society to the level of advanced states. Specific goals for the development of education at the national level should be defined so that the process of progress is not spontaneous. That is, in the near future, Azerbaijan education faces a number of tasks, the implementation of which can give a real impetus to quality changes:

Firstly, the allocation of GDP to research and innovation in Azerbaijan should be increased to 3 percent. While this figure is 0.2 percent in Azerbaijan, in some countries of the world - for example, Belgium, Austria, Finland, Germany, Denmark, and other progressive European countries, the indicator is higher than 3 percent.

Secondly, the rate of admission of 40 percent of graduates from general education schools to higher education institutions should be sufficiently increased. Currently, this number is 30 percent in Azerbaijan, so it causes serious concern and is becoming the most urgent problem today.

Thirdly, we must multiply the number of our young people studying abroad. With this, it is possible to use their scientific-pedagogical potential in solving the problems of our country in the field of education. With this, we can achieve radical development of education in our country.

Fourthly, newer scientific-methodical programs should be developed and implemented soon to improve the professionalism of teachers. Special attention should be paid to the training of scientific-pedagogical personnel who can apply active/interactive training with a new perspective to the modern education system. In particular, the lack of a sufficient number of experienced specialists (professors, associate professors) in exact sciences (mathematics, chemistry, biology, etc.) can cause serious problems for the following years of education.

Fifth, one of the strategically important problems of educational reform is the preparation of highly qualified scientific and pedagogical personnel at the master's and doctoral level, and clarifying their future fate. It should be noted that the master's degree, which is the second level of higher education, its content, form, and whether it serves science or not is still open. This field is mostly favored by master's degree lovers, which does not create an opportunity to train scientific and pedagogical personnel with a doctorate degree at the next level of education.

Since higher schools also have the status of scientific centers, the departments are of great importance as a source of research, and today modern educational methods, active/interactive learning methods increase its function somewhat. Also, the fate of scientific research laboratories and individual departments is still undecided. It seems to us that a separate legislative act is needed in this area. Regardless of how this issue is resolved, each higher school should preserve the function of a scientific center in synthesis with education, and an unbreakable connection should be created between scientific research institutes.

It is clear that there are many problems in the field of education. However, the existing problems must be solved in time so that the number of quality indicators in the sphere of higher education increases, and serious achievements are achieved in the scientific field. With this, the process of forming human capital in the country should be sustainable.

The President of the Republic, Ilham Aliyev, attaches great importance to this issue and notes: "Of course, we first of all need professionals to achieve the realization of all the tasks before us. Professionals are needed in all fields. As soon as professional staff arrives in some important direction, we see a positive dynamic... In the modern world, the success of the country is determined by knowledge, science, technologies and education..."

The current state of university-industry cooperation in many countries of the world and the directions of development should be studied and a model suitable for Azerbaijan should be prepared. Increasing the quality of scientific research, strengthening the quality of education, achieving economic growth by applying the results obtained as a result of the development of bilateral relations in business, and increasing the ranking of universities by publishing articles based on those practical results in prestigious magazines of the world, as well as strengthening the reputation of universities with teachers and students with practical experience in society. For this purpose, it is recommended to do a number of things. A part of those recommendations should be implemented by the state, and a part by the relevant university:

Actions to be taken by the state:

1. It was determined from the conducted research that one of the obstacles to the development of relations between universities and industry in the countries of the world is that industrial enterprises face difficulties in finding a possible counterpart in the field of research and work. In order to solve this problem, a network of state-run universities has been created and managed by the state in a number of developed countries. The network of universities means the creation of an appropriate online platform for the purpose of coordinating every university in the country in areas that can cover all industry-university relations. The following tasks of such an online platform should be defined: - Agreement should be reached in the field of university-industry cooperation between all the universities in the country;

- Creation of a portal that coordinates the relations of every university in the country with the industry (the portal should be informative, access to each university should be provided from here, information covering the cooperation of each university with the industry should be included);

- In each university, in close cooperation with the departments operating in connection with the development of university-industry cooperation, appropriate joint policies should be implemented in order to expand bilateral relations at the macro level, etc.

2. The number of requirements in the financing of universities, etc. In addition to such factors, the factor of universities' cooperation with industry can be taken into account. So, currently, universities are financed by the state based on a number of indicators. These indicators can include the level of cooperation with industry.

3. The innovation voucher is a suitable tool that can be used to strengthen university-industry cooperation and has been successfully tested in countries such as the Netherlands, Ireland and Great Britain. Innovation vouchers are the government's opening of small credit lines to firms (mainly small and medium-sized enterprises) to purchase services from universities and public research centers.

4. Application of tax benefits to industrial enterprises due to their cooperation with the university.

5. Implementation of a reward system covering the cooperation of university employees with industry.

Actions to be taken by the respective universities:

1. Establishment of the department of relations with the industry

Since the main missions of universities are teaching and science, the main purpose of creating such a department within the university is to establish mutual relations with relevant industrial enterprises and state bodies in accordance with the university's missions. The first of the main activities of this department is the creation of a link covering all functions within the relevant website or university

website. Through this, it is possible to create an opportunity for everyone to get any information quickly and quickly. The duties of the mentioned department may include the following:

On education:

1. Ensuring the participation of representatives of industrial enterprises and relevant state bodies in the preparation and improvement of educational plans. This type of cooperation includes the improvement of existing curricula in universities and the preparation of curricula for new specialties. One of the main factors affecting the increase in the popularity of universities in the country and their ranking among universities is the speed with which graduates get jobs, and as we know, the fact that graduates quickly get jobs according to their qualifications depends on their level of professionalism and market demand according to their qualifications. No one but the relevant industrial enterprises and state administrations can accurately determine what new qualifications are in demand in the labor market, and the necessity of teaching the existing qualifications according to which curricula. For this reason, cooperation with the industry must be carried out and their opinions must be taken as a basis in the preparation of curricula and the determination of qualifications.

2. Trainings for improvement of staff of enterprises. This type of cooperation includes the organization of educational programs and courses for the purpose of increasing the professionalism of a number of employees, improving their qualifications in accordance with current and future business needs.

3. Establishing the appropriate mechanism in order to attract university teachers to the industry and managers of enterprises to teaching in universities. This refers to the provision of university employees with appropriate additional work in industrial enterprises in accordance with their qualifications and the involvement of a number of managers of enterprises in educational work at the university in accordance with their activities. Consultant, etc., in industrial enterprises, which increases the results of their teaching and scientific activities by closely participating in practical issues of teachers, and also enables them to obtain additional income in terms of earnings. This type of cooperation can be used to encourage industrial enterprises that need to participate in the tasks. In addition, the involvement of selected managers of industrial enterprises in the educational process can be considered the importance of this program in order for students to learn practical issues in-depth, along with fundamental sciences. Such interactions can make an important contribution to overcoming existing obstacles in university-industry cooperation.

On scientific works:

Identifying current and future micro (business enterprises) and macro (ministries, state administrations, etc.) real issues in the country, conducting research in order to solve them carrying out the necessary work in the field of involvement in conducting research on

In order to introduce the scientific potential of the university to industrial enterprises and state bodies, round tables, meetings, conferences, etc. are held continuously with the mandatory participation of industrial enterprises and state bodies. Holding.

References

1. Peter Draker (2003) «Post-capitalist society. Baku: Nurlar, 2003, 400 p.
2. Muradov A.N. The role of education in improving the standard of living // ANAS News. Humanitarian and social sciences series (Economics) No. 1, 2006 (In Azerbaijan)
3. Rakhmanov F.R. Social sphere in the conditions of a transitional economy. Baku: Ganjilik, 2002. 265 p. (In Azerbaijan)
4. Education statistics 2024. Baku, 2024 (In Azerbaijan)
5. Imanov J.G., Hasanov Y.H. Models of socio-economic development of Azerbaijan Baku: Elm, 2001, 248 p. (In Azerbaijan)
6. American economy: new realities and priorities. XXI century. -M.: Publishing house "Ankil", 2000. -P. 78. (In Azerbaijan)
7. M.M. Orujov Against the background of changes in the world economy The current state of the Azerbaijani economy OYU. Ped. xab. 2018. №50. (In Azerbaijan)
8. M.M. Orujov "Modern development model of the national economy". OYU. Ped.xab. 2020. № 54. (In Azerbaijan)

USE OF INTEGRATION IN DEVELOPING PLANNING IN THE TEACHING OF HISTORY SUBJECT IN SECONDARY SCHOOLS

Sevil Shivakhan Bahramova

Azerbaijan State Pedagogical University

Head teacher of the Faculty of History and Geography

Ph.D in history

<https://orcid.org/0000-0002-4886-0101>

Abstract

It is clear that in modern times, the content of integration is widely used by states, public associations, and scientists. In particular, the connection of the content structure of disciplines (which is the basis of science) is widespread in the implementation of the general scientific cognitive process, that is, interdisciplinary relations. It is clear that this helps us to perceive the surrounding world from the position of wholeness and to systematize the existence of cognition by personality. During the educational process, elementary school students are engaged in cognitive, practical and purposeful activities. As a result of these activities, interdisciplinary activity skills are formed in students.

Interdisciplinary activity is carried out according to the age characteristics of students and their individual development character. Philosophical, social, humanitarian, natural-mathematical, aesthetic and educational-oriented works on this subject were written by scientists, teachers, psychologists and methodists in special subjects based on the content of modern education. The characteristics and regularities of the implementation of interdisciplinary relations in psychological, pedagogical and methodical activities have been studied. These features were taken into account in the aspect of classification and structuring of subjects. In the article, the possibilities of integration that the history teacher can implement in the teaching process are analyzed on the basis of examples.

Keywords: *integration opportunities, integrative planning, interdisciplinary communication, cross-disciplinary communication, teacher's activity, person-oriented education.*

Introduction

The development of the integration process also serves the integration of other or different parts and properties, as well as the integration of components and parts into a single whole.

There are five characteristics of integration processes:

- 1. Integration is based on the connection of previously existing scientific elements;*
- 2. Integration depends on qualitative and quantitative changes of interacting elements;*
- 3. The existence of an independent logically justified basis for the integration process;*
- 4. Creation of an independent structure of the integrative process;*
- 5. Pedagogical orientation and comparative individuality of the integrative process.*

In order to successfully use interdisciplinary integration in the teaching of history, the teacher must be familiar with the logic of the sequence of actions for the application of integrative teaching methods. As a general algorithm of actions, the following stages can be distinguished:

- 1. Study of regulatory documents (1);*
- 2. Planning and organizing the interdisciplinary integration of history with other academic disciplines in accordance with established interdisciplinary relationships. Ensuring the interaction and cooperation of the history teacher with teachers of other integrated educational subjects, preparing an individual plan for the organization of history lessons using interdisciplinary integration, taking into account the work programs of subjects, calendar and thematic planning, curriculum;*
- 3. Conducting direct lessons in accordance with the individual plan prepared for the organization of training sessions;*
- 4. Analyzing the program based on the interdisciplinary integration of history;*
- 5. Preparation of the program for the next calendar year, taking into account the experience gained.*

The idea of integration has recently become the subject of intensive theoretical and practical research related to the processes of differentiation in education. Integration eliminates the division of scientific knowledge by subject and allows students to be shown "the world as a whole", as well as to use the freed educational time for the full implementation of specialized differentiation in education (7, p. 83).

In other words, from a practical point of view, integration involves strengthening interdisciplinary relationships, reducing learner overload, expanding the scope of information available to learners, and enhancing learning motivation.

The integration of education should provide the student with knowledge that reflects the connection of individual parts of the world as a system, should teach the child to imagine the world as a single whole in which all elements are interconnected from the first steps of learning. Integration is a means of obtaining new ideas based on traditional subject knowledge. It aims to develop the student's erudition and update the current narrow specialization in teaching. However, integration should not replace the teaching of traditional subjects, but should combine the acquired knowledge into a single system (16, p. 63).

Integration is a means of intensification of lessons, a high form of implementation of interdisciplinary relations at a qualitatively new level. Interdisciplinary connections can be successfully used to supplement, confirm, or enhance learners' knowledge of related disciplines. Integration is a source of finding new facts that confirm or deepen certain observations and conclusions of students in different disciplines. It relieves the fatigue and excessive tension of the students by engaging in various activities.

The integration of education and upbringing naturally stems from the desire to give the young generation a unified vision of nature, society and their place(2).

To summarize, we can mention the following options for the functioning of the educational process on an integrative basis:

✓ *An integrated course is formed from the content of subjects included in the same field of study. In this case, the content of one subject does not exceed the content of another;*

✓ *An integrated course is created from the content of subjects included in the same study area or the same study block, but primarily based on one subject area;*

✓ *An integrated course is created from the content of subjects that are included in different but related fields of study and operate on "equal terms";*

✓ *An integrated course is created on the basis of subjects from related fields of study, but one subject retains its specificity, while others act as an auxiliary basis.*

Building the educational process on an integrated basis is not limited to integrated courses. Integrated courses are the highest level of "merging" of academic disciplines. Integration can only consist of solving problems at the intersection of different qualitative knowledge systems, methods of operation and other content components. The integrated approach allows to solve the problem of overloading of educational programs, to eliminate the fatigue and emotional overload of the students, it serves the development of imagination, attention, memory, speech, and thinking (3).

Therefore, there is a need for integration between lessons. Such classes create significant opportunities for teachers and students. As part of an integrated lesson, students can gain versatile, deeper knowledge by learning about multiple subjects. An integrated lesson develops one of the most important skills. This fact allows to develop critical thinking, analytical activity and functional literacy skills.

There are two types of planning in the teaching process, which are called daily and annual planning. Daily planning is current and annual planning is prospective planning. In order to implement daily planning and achieve successful performance, the teacher prepares an annual plan from the beginning of the year, which is not limited to just the name of the subject or the date and time, as before. In modern annual planning, it is necessary to develop the knowledge and skills of students, to realize the sub-standards for the class in order to achieve the considered annual learning results.

The stages of a daily lesson in active interactive training are as follows:

During the planning of the lesson, first of all, the content standards for the subject are examined, sub-standards are determined according to the topics. The sub-standards set during the annual planning are realized during the current planning and the training objectives are determined according to the subject. The form and methods of conducting the lesson are planned by the teacher in order to realize the educational goals. The standard set by means of forms and methods and the goals chosen accordingly are set for the realization of the subject, in which case the possibilities of integration must

also be determined. After determining the possible interdisciplinary integration, the teacher determines the resources for the successful teaching of the lesson.

- ✓ Content standard:
- ✓ Topic:
- ✓ Learning objective:
- ✓ Work form:
- ✓ Training method:
- ✓ Integration:
- ✓ Resources:

After that, the stages of the lesson are defined. In modern times, there are various teaching models. These are 3-stage, 5-stage, 6-stage, etc. it can be in the lesson type. The presented lesson is a 7-step lesson model (7, p. 85).

The lesson begins with motivation. Motivation is one of the necessary stages for the lesson. At this stage, students can be motivated to the learning process by using various tools. When setting motivation, use images, video materials, interesting sources, etc. can be used. At this stage, it is necessary to ask guiding questions to the students and attract their attention to the problem. After the motivational phase, the teacher who implements the motivational phase moves to the second phase of the lesson by posing a research question together with the students.

Conducting research is the second stage of active learning. At this point, students explore the assigned tasks to find answers to the research question. At this stage, students can be involved in research using different forms of work.

The information exchange phase is called the third phase of the lesson.

At this stage of the lesson, students present the material they prepared by preparing the task or the answer to the question. During group work, group members can choose a leader themselves, or a leader can be appointed by the teacher, and the presentation can be made by that leader.

The information discussion stage is defined as the fourth stage of the lesson.

During this stage, the tasks prepared and presented by the students are discussed. In the task, the main points of attention are noted, if there are mistakes, they are conveyed correctly. By discussing the problem, conditions are created for students to come to a conclusion.

In this part, which is used as the fifth stage of the lesson for drawing conclusions and summarizing, it is possible for students to come to conclusions.

Students can generalize as a result of the information they get and discuss during the exchange and discussion. During this stage, the questions asked by the teacher should allow the student to be guided and come to the right conclusion. In this section, students have to answer the question by going back to the research question.

The Creative application part, defined as the sixth stage, ensures full mastery and reinforcement of the lesson.

During this stage of the lesson, students are given creative works related to the topic. Writing an essay, taking pictures, etc. such activities can be given. If it is not possible during the lesson, then the activities should be given in the form of tasks to be carried out at home.

"Evaluation and reflection". This stage is defined as the 7th stage of the lesson(9).

At this stage, students are evaluated. Student assessment is actually done throughout the lesson. The purpose of reflection at the end of the lesson is to visualize the knowledge and skills acquired by the students more clearly and to evaluate them.

Integration opportunities should be kept in mind when implementing the stages of the lesson. If the teacher has shown the integrated standard of any subject in interdisciplinary integration, then the integration of that subject must be implemented. Realization of integration types in an integrative lesson makes the lesson more interesting and educational. The teacher can integrate the subject of history with the subject of literature while talking about the 19th century intellectuals in the teaching process. Of course, one of the most important factors in conducting such classes is having enough time to study both historical and literary material. Also, such lessons require serious preparation from both teachers: both the historian and the philologist. They should clearly define the functions of each teacher, support each other during the lesson, interact with each other, and not distract the students from each other. During the integrated lesson of literature and history, students can independently search for historical information. Modern school allows you to organize such a search on the Internet. During the teaching of this type of topics, students who have an idea about a certain historical event should independently formulate a search query, find relevant material and analyze its reliability. This skill is one of the

fundamental skills in the formation of reading literacy. For example, while studying the works of M.F.Akhundov, they can get acquainted with information about the history of Azerbaijan at that time. At the same time, historical data will be more voluminous and memorable. As a rule, children learn the information they find independently better than the information in the textbook (8, p. 80).

Another fairly productive form of work is creating presentations on topics related to the social life of society in the 19th century. For example: "The life of serfs in Azerbaijan in the 19th century", "Wage labor in the 19th-20th centuries" and other problems, it is possible to integrate inter-topics with the topics covered in this direction in literature classes (8, p. 79-81). Thanks to such tasks, students not only get the opportunity to get acquainted with specific historical information, but also need to be able to present the received information in an elaborated form, because creating a presentation requires the ability to emphasize the main and minor points in the presentation. At the next stage of the integrative lesson, students begin to analyze the literary text. By developing reading literacy, we first develop the ability to analyze the text, so it is best to use the method of comparing the text of a poem or verse with real historical facts. Students are asked to find and emphasize real historical facts in the text of the work. For example, they can conduct a comparative analysis of the character of Vagif in Samad Vurgu's drama "Vagif" and the real historical personality Vagif. Comparing the facts and finding the differences between them is one of the methods that attract students' interest. Although this type of lesson activity is complicated by asking students to create a comparative table based on the information received from the students, it has a positive effect on the learning process.

Another way to help deliver a high-quality integrated lesson and develop reading literacy skills is to create a historical interpretation of a work. Thus, students are given the task of finding the meaning of unknown words independently (using the Internet or different dictionaries). By writing a historical commentary, students not only understand the text better, but also get acquainted with historical realities (14, p. 8). Of course, it is quite difficult to conduct integrated lessons regularly.

Successful integration can be created when teaching general history. Students who do not know about the war of 1812 cannot understand the full depth of Lermontov's poem "Borodino". Because they do not know anything about serfdom, they will not understand the ideological pathos of Turgenev's "Notes of the Hunter" (11, p. 23). Ignorance of history makes it difficult to understand many other literary works that are inextricably linked with the fate of our people. The result of such integrated training will be an increase in students' motivation, the manifestation of independence and a creative approach to learning, the development of aesthetic perception of work, and the activation of students' cognitive activity (13, p. 21).

The integration of the subject of history is most successfully realized with the subject of geography, when the teacher brings out not only historical knowledge and skills, but geographical knowledge and skills in an integrated way. Work with maps, identification of geographical objects, coordinates of the created state, demographic growth of the population, etc. such issues are considered to be the product of a more successful result, providing integration with history to make the lesson more interesting and lively.

Before deciding on an integrated lesson, you should become an ally with the teacher of another subject in which integration is planned. Both teachers will have to identify common interests to integrate their subjects. Both teachers should know that more work, much time and effort awaits them than preparing and conducting separate lessons. An integrated lesson is the interaction technology of two teachers, the sequence of their actions, the content and methods of presenting the material, the duration of each action. Their interaction can be established in different ways. One of them can act as a leader, and the other as an assistant or consultant. One teacher can spend the whole lesson with the participation of another as an active observer and guest. The duration of the integrated lesson may also vary. But often they combine two or three lesson hours in one lesson. Any integrated lesson is associated with going beyond the narrow limits of a subject, the relevant conceptual-terminological system and cognitive method. With this, it is possible to overcome the superficial and formal study of the issue, expand information, change the aspect of learning, deepen the understanding, clarify concepts and laws, summarize the material, combine and systematize the students' experience and the theory of its understanding.

Any components of the pedagogical process can be integrated into the lesson: goals, principles, content, teaching methods and tools. For example, when content is taken, any of its components can be isolated for integration: concepts, laws, principles, definitions, signs, phenomena, hypotheses, events, facts, ideas, problems, etc. content such as intellectual and practical skills and abilities. These components from different subjects are combined in one lesson to form a system, educational material

is collected around them and included in the new system. The main factor in the organization of the lesson is the factor that creates the system, because the methodology and technology of its construction, which will be further developed, will be determined by it. At this time:

- ✓ the purpose of the integrated subject;
- ✓ composition of integration, that is, a set of combined components;
- ✓ leading system-creating and supporting components;
- ✓ what form of integration;
- ✓ the nature of the connections between the connected material;
- ✓ structure (sequence) of arrangement of material;
- ✓ forms and methods of its presentation;
- ✓ methods for students to process new material;
- ✓ assessment;
- ✓ record form for prepared lesson;
- ✓ forms and types of control of students' learning in this lesson (15).

Advantages of integrated lessons.

Integrated lessons are a powerful stimulator of the student's mental activity. Students begin to analyze, compare, and look for connections between objects and events.

Integration is an extremely attractive form of learning for the student. It keeps students away from monotonous learning, the different, unusual course of the lesson arouses their interest and stimulates their activity.

Integrated lessons are often accompanied by discoveries. It is a scientific activity in a sense. The special value of this phenomenon is that students play the role of researchers. In addition to the above, this type of lessons perfectly reveals the creative potential of the teacher. This is not only a new stage in the teacher's professional activity, but also a great opportunity for him to reach a new level of his relationship with the class.

Integrated lessons are aimed at developing the student's creative thinking. During the teaching process, the teacher tries to make the students actively participate in the learning process, not passive listeners.

Therefore, we use the following active methods in our work:

- work in groups;
- creative tasks;
- didactic game;
- work with documents;
- brain attack;
- problematic assignments;
- project method (7, p. 81).

Integration motivates students, activates their educational and cognitive activity. Integration in the classroom relieves stress and fatigue of children. Thus, children become active participants in the educational process. By using this technique, students can apply the knowledge they have acquired in real situations. Today, the integration of academic subjects and interdisciplinary courses in an educational institution has a more effective effect on students as one of the promising directions for solving the problem of finding new pedagogical solutions that contribute to the improvement and development of the creative potential of the pedagogical team and individual teachers. For the first time in the history of pedagogy, the idea of interdisciplinary relations was embodied in the complex programs created on their basis, which was nothing more than an interdisciplinary system that combines knowledge from various scientific bases about a concrete object of reality. Already in the 50s and 60s of the 20th century, M.N.Skatkin, E.I.Monoszon, Sh.I.Ganelin, S.E.Drapkin spoke about the necessity of implementing interdisciplinary relations (interdisciplinary integration) (7, p.93).

In order to relieve fatigue and tension in children during the lesson, the pace of the lesson should be optimal and different forms of work should be used. As part of the methodology of creating integrated lessons, the goals and objectives of the lesson for each subject are developed in accordance with the subject (9, p. 87).

During classes, we try to organize learning activities in such a way that we encourage students to think, research, search. Therefore, we attach great importance to the organization of students' independent work.

When organizing the independent work of students, the sources of knowledge are textbooks, historical documents, maps, photo documents, statistical data, reference and scientific literature,

periodicals and the Internet. Working with different sources helps to better understand the content of the educational material, therefore fragments of historical texts are used in the lessons at the initial stages of education. For example, in class V - these are Hesiod, Homer, Plutarch, etc. shows itself in the teaching of subjects such as the main task at this stage is to carefully read, understand and interpret the text.

In secondary schools where we conduct problem laboratory classes, more comprehensive work is organized with various sources. Such lessons are held on the topics of "Reforms of the 1860s", "Foreign policy of the Safavids at the beginning of the 17th century", "Russia", "The Great Patriotic War". Materials are grouped by problem and studied in groups (10, p. 45). Children answer questions about documents, compare them, express their personal assessment of this or that fact. In addition to increasing students' cognitive activity, such lessons also develop source analysis skills:

- ✓ interpretation of the document;
- ✓ find the meaning of unknown words, terms, names, titles used in the document;
- ✓ determining the position of the document author;
- ✓ assessment of the nature and importance of the document.

"Date tags" - repetition of dates. A square is drawn on the board with 16 cells with dates written on it. Children are given the task of reconstructing the dates in increasing chronological order and naming the event in question (7, p. 94).

"Crossword" - repetition of terms. The whole class plays in pairs, students write words on a specific topic on a sheet of paper. The first writes the word in the middle of the sheet, the second writes the word so that it intersects with the previous one, like a crossword. The more intersections, the more points the player gets.

"Find the mistakes" - where students are given a text with mistakes to correct.

The "restore image" method is convenient when you need to assemble a known image from fragments.

In the "Tree of Knowledge" method, children learn to ask questions about the material they learn. Questions are written on pieces of paper while explaining the text or working with the text, and then the most successful questions are scored and pasted into the "knowledge tree".

"Living picture", where students have to "re-enact" a historical event using the teaching illustration. The latter technique is often used, it is one of the types of theatrical productions that eliminate the problem of clothing, because the cartoon itself becomes like a theater decoration. As an example of such a lesson, the topic "Khojaly tragedy" in the 9th grade can be shown (6, p. 187).

Let's focus on the intellectual game "Behind the Seven Seals" by analogy with the popular TV show. This project can be prepared for 9th grade students. They should choose the material for the presentation, prepare the props and set the music. The rules of the game are as follows: the presenter gives information about a famous person - for example, **Senior lieutenant Shahriyar Alibeyli**, who showed heroism in the Second Karabakh War, deserved various awards, and was shot by the enemy during a military operation (7, p. 96). By talking about his biography, he brings facts and comments about the military operations in which he participated. As the story continues, questions are asked by the students, and the answers to seven of those questions are recorded in the service notes. For each correct answer, the participant's "labor book" is stamped. The one who collects the most stamps gets the right to name the hero. All information about the hero is shown on the screen in the form of a presentation made by the students themselves. At this time, music appropriate to the period or issue is used. The game is very educational, interesting for students, makes them think, compare and use their knowledge in other subjects, especially literature. Lessons or activities that go beyond a single topic are another effective way to increase students' cognitive activity, which helps to overcome the isolation of their knowledge and form a more integrated understanding of historical material.

The methods of such integration can be different: it is the use of literary material in history lessons, the parallel study of the era and its works of art. Opportunities for the integration of history and literature are particularly well-provided in high school, where the 20th century period and its literary works are studied almost in parallel. This opens great opportunities for conducting integrated lessons on many topics (4, p. 72). Perspective planning is a plan prepared by showing the subjects to be taught by the teacher in accordance with the program (curriculum) for a year, on which days, for how many hours, with what resources, and the methods and means of evaluating the integrated subjects and students. This planning is prepared by the teacher at the beginning of the school year and submitted to the school management for approval.

While preparing the annual planning, the teacher should look at the topics and standards for the class in advance, and implement the division of lessons based on it.

Annual planning is carried out in the following order:

- 1. Content standards;*
- 2. Teaching unit;*
- 3. Topics;*
- 4. Integration;*
- 5. Resources;*
- 6. Assessment;*
- 7. Clock;*
- 8. Date (5, p.108).*

The mentioned ones are prepared for the period of the year by drawing up a schedule and given to the school management. On the basis of the approved annual planning, the teachers should carry out the teaching of the subjects, as well as the diagnostic and summative evaluations according to the dates given.

References

- 1. August 21, 2004 on the approval of the program of provision of information and communication technologies (2005-2007 years) to general education schools of the Republic of Azerbaijan. Education Policy of Azerbaijan (1998-2004). Baku, Çashioğlu, 2005, 829 p.*
- 2. Adigozelzadeh D. The role of the new thinking lesson in the development of the modern concept of education // Azerbaijan teacher. Baku, 2009, No. 47, p. 3-7*
- 3. Concept of General Education of the Republic of Azerbaijan (National curriculum). Baku, October 30, 2006, Decision No. 33*
- 4. Educational program (curriculum) on the subject "History of Azerbaijan" for secondary schools of the Republic of Azerbaijan (grades V-XI). Baku: 2013, 144 p.*
- 5. Educational program (curriculum) on the subject "General history" for secondary schools of the Republic of Azerbaijan (grades VI-XI). Baku: 2013, 133 p.*
- 6. History of Azerbaijan. Methodical materials for the teacher on the subject "History of Azerbaijan" for the IX class of general education schools. Baku, East-West, 2016, 129 p.*
- 7. Bahramova S, Technology of integrative teaching of historical knowledge. Baku, 2024. 223 p.*
- 8. Bekirova A. The role of inter-disciplinary and intra-disciplinary relations in mastering literary materials // Teaching of Azerbaijani language and literature. Baku, 2014, No. 2, p. 79-81*
- 9. Jabrayilov I. Methodology of teaching the history of Azerbaijan (monograph). Baku, Translator, 2006, 236 p.*
- 10. Amirov M. Pedagogical research methods. Baku, 2019, 88 p.*
- 11. Amirov M. Methodology of active/interactive teaching of history in general education schools (textbook for history faculty students of higher schools), Baku, 2014, 678 p.*
- 12. Aliyeva R. Interactive methods: essence and application methods // Teaching of Azerbaijani language and literature. Baku, 2006, No. 1, pp. 5-12*
- 13. Aliyev A. On the application of new learning technologies // Azerbaijan school. Baku, 2007, No. 3, 46 p.*
- 14. Amiraslanova G. Use of interactive teaching methods and its effect on students' knowledge // Azerbaijan school. Baku, 2007, No. 2, 42 p.*
- 15. Hasanova E. Characteristics of the influence of integration on the quality of teaching in the teaching of fine arts // Curriculum journal. Baku, 2015, No. 2, p. 117*
- 16. Hasanov M., Agayev Sh., Mammadova V., Farzaliyeva Y. Integration of disciplines (Methodical materials). Baku, 2013, 64 p.*

USING THE FEATURES OF INTERACTIVE WHITEBOARDS IN THE SYSTEM OF TEACHING CHINESE TO STUDENTS OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

Khan Mingire

Lecturer at Dalian University of Foreign Languages,
Dalian, People's Republic of China

Kristina H. Muradyan

English teacher at the «English with Lora» Language Center

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДОСОК В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ КИТАЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Хан Минжюе

Преподаватель Даляньского университета иностранных языков г. Далянь,
Китайская Народная Республика

Кристина Грачьяевна Мурадян

Преподаватель английского языка в языковом центре «English with Laura»

Abstract

Modern innovative and developing technologies are currently becoming increasingly popular in education. One of the innovative technical means of teaching, which is supposed to be used in the methodological system of teaching Chinese to students of the Republic of Armenia, is an interactive whiteboard. Speaking about the positive aspects of using interactive whiteboards in the process of learning Chinese, it is important to take into account that using an interactive whiteboard alone will not solve all the problems. And psychology teachers don't have to work with her all the time, in every lesson. It may be necessary to use the interactive whiteboard only at the very beginning of the lesson or during the discussion of new material, etc. It all depends on the goals and objectives of each stage of the Chinese language learning process, as well as on its content.

Аннотация

Современные инновационные и развивающие технологии в настоящее время приобретают всю большую популярность в обучении. Одним из инновационных технических средств обучения, который предполагается использовать в методической системе обучения китайскому языку студентов Республики Армения, является интерактивная доска. Говоря о положительных сторонах использования интерактивных досок в процессе обучения китайскому языку, важно учесть, что использование одной только интерактивной доски не решит всех проблем. И преподавателям-синологам не обязательно работать с ней постоянно, на каждом уроке. Может возникнуть необходимость использования интерактивной доски только в самом начале занятия или во время обсуждения нового материала и т. д. Все зависит от целей и задач каждого из этапов процесса обучения китайскому языку, а также от его содержания.

Keywords: interactive whiteboard, Chinese language lesson, Armenian students, intensification of the Chinese language learning process, modernization of the Chinese language learning process, positive aspects of using interactive whiteboards in the Chinese language learning process

Ключевые слова: интерактивная доска, урок китайского языка, учащиеся-армяне, интенсификация процесса обучения китайскому языку, модернизация процесса обучения китайскому языку, положительные стороны использования интерактивных досок в процессе обучения китайскому языку

The article was written within the framework of the Foundation's Project "Joint Foreign Special Project 2022 on International research in the field of Chinese education, conducted by the Center for Chinese-Foreign Exchange and Cooperation of the Ministry of Education of China." Project Number: 22YH34ZW

Статья написана в рамках Проекта Фонда «Совместный иностранный специальный проект 2022 года по международным исследованиям в области китайского образования, проводимый Центром китайско-иностранного обмена и сотрудничества Министерства образования Китая». Номер проекта: 22YH34ZW

Введение

Современные инновационные и развивающие технологии в настоящее время приобретают всю большую популярность в обучении. Одним из инновационных технических средств обучения, который предполагается использовать в методической системе обучения китайскому языку студентов Республики Армения, является интерактивная доска¹, работать с которой лицам, владеющим компьютерной грамотностью, представляется несложным, поскольку все, что можно использовать на компьютере, есть и на интерактивной доске [1].

Методические возможности интерактивных досок

Рассмотрим использование интерактивных досок, позволяющих рационально изменить и модернизировать вузовское обучение китайскому языку в армянской монолингвальной языковой среде.

С помощью интерактивных досок возможны следующие учебные действия:

➤ **Наглядная эффективная презентация учебного материала, доступная одновременная демонстрация моделей грамматических категорий китайского и армянского языков.**

Так, например, билингвальный языковой материал может одновременно появляться на доске. Причем для каждого языка может быть использован определенный цвет. Контрастивно-типологические ценные языковые элементы также могут выделяться за счет цвета, шрифта, яркости и т. д.

➤ **Активное вовлечение учащихся-армян в процесс обучения китайскому языку.**

Новизна, доступность и привлекательность подачи билингвального материала, наглядность, возможность самостоятельного анализа, сравнения результатов «научного поиска», соревновательность, внесение в учебный процесс игровых элементов – все это способствует установлению стабильного мотивационного уровня изучения китайского языка.

➤ **Интенсификация процесса обучения.**

Использование интерактивной доски может заметно улучшить темп урока, активизировать и интеллектуализировать его течение, а также совершенствовать планирование и проведение занятий [2]. При наличии интерактивной доски преподаватель уже не тратит время на запись на доске (в нашей методической системе материал записывается на двух языках (китайском и армянском), на что, естественно, тратится вдвое больше времени). Весь сопоставляемый материал заранее занесен в память компьютера, что дает возможность быстро переходить от одного языка к другому, наглядно сравнивать языковые факты, создавать соответствующие модели, приводить примеры, выделять контрастивные типологические особенности и т. д.

Все перечисленное, естественно, способствует эффективной интенсификации процесса обучения китайскому языку, равно как и любому другому иностранному языку [3], рационально реконструирует и модернизирует его, а также заметно экономит учебное время, отводимое на вузовское изучение китайского языка.

Интерактивная доска ресурс для работы с билингвальным материалом

Интерактивная доска – это эффективный визуальный ресурс, помогающий преподавателям китайского языка, работающим по предложенной системе сопоставительно-типологического обучения, излагать билингвальный учебный материал в сопоставительном/контрастивном анализе очень доступно, интересно и красочно. Она позволяет одновременно легко и эффективно представить информацию на двух языках с помощью различных мультимедийных ресурсов, что дает возможность изучить тему максимально тщательно и подробно. Интерактивная доска может упростить объяснение таблиц и схем, помочь усвоить новый материал и разобраться в сложной проблеме [4].

Интерактивные доски позволяют студентам легко взаимодействовать с билингвальным материалом, сопоставлять, делать самостоятельные аргументированные выводы. А для преподавателя заметно облегчается подача и объяснение нового материала, поскольку на доске можно быстро изменять информацию или передвигать объекты, создавая новые связи, новые

¹www.interactiveboard.ru

проблемные ситуации. Таким образом, при введении нового материала происходит постепенное активное вовлечение учащихся в работу. Возможность вербализировать свои идеи на доске, экспериментировать, наглядно демонстрировать результаты своего научного поиска создают условия для интеллектуализации и интенсификации процесса обучения китайскому языку в армянской аудитории.

Отметим, что интерактивные доски, используя разнообразные виды наглядности и усиливая мотивацию, делают вузовские занятия по китайскому языку увлекательными не только для студентов, но и для преподавателей, для которых открывается реальная возможность творческого подхода к решению многих проблем, связанных с презентацией нового материала, его закреплением и совершенствованием у обучаемых навыков сопоставительного анализа китайского и армянского языков, а также быстрого и эффективного осуществления контроля знаний учащихся. Специально разработанный в аспекте наглядности билингвальный материал, специально разработанные упражнения и вопросы по теме, углубленное наглядное изучение некоторых языковых явлений китайского языка позволяют учащимся легче, быстрее и лучше понять новую тему.

Интерактивная доска естественным образом становится центром внимания для всей аудитории. Все билингвальные данные китайского и армянского языков должны быть подготовлены преподавателем и внесены в программу компьютера заранее, что обеспечит хороший темп и течение урока, а также мотивационную заинтересованность учащихся.

Воздействие на учащихся осуществляется с помощью следующих инструментов интерактивной доски:

➤ **Цвет:**

Разнообразие цветов, используемых на интерактивной доске, позволяет преподавателю выделять важные контрастные особенности билингвального материала и привлечь к ним внимание; связывать типологически сходные характеристики китайского и армянского языков или выявлять различия между ними; демонстрировать ход размышления.

➤ **Записи на экране:**

Возможность делать записи позволяет добавлять информацию на китайском и армянском языках, вопросы и комментарии к тексту, схемы, таблицы. Все записи можно сохранить и (по необходимости) несколько раз просмотреть или распечатать. К записям можно вернуться и на следующем уроке, что обеспечивает возможность эффективного повторения и закрепления пройденного материала.

➤ **Выделение отдельных частей экрана:**

Из билингвального армянско-китайского материала можно выделить данные только одного языка, что позволяет преподавателям и студентам сконцентрировать внимание на отдельных аспектах темы. Можно выделить только одну колонну таблицы, один ее ряд и т. д. Часть экрана можно скрыть и показать его, когда будет необходимо.

➤ **Вырезать и вставить:**

Текст можно видоизменять, дополнять, вырезать и стирать с экрана, копировать и вставлять, действия – отменять или возвращать. Это придает студентам больше уверенности – они знают, что всегда могут вернуться на шаг назад или добавить что-нибудь, изменить, что дает возможность “научного поиска” в процессе обучения, развивает мышление учащихся.

➤ **Страницы:**

Страницы можно листать вперед/назад, концентрируя внимание на контрастно значимых или типологически идентичных моментах китайского и армянского языков, повторяя и закрепляя пройденный материал.

➤ **Разделение экрана:**

При сопоставительном билингвальном анализе китайского и армянского языкового материала преподаватель может разделить изображение с экрана компьютера на две части и показать его на разных досках, что будет способствовать более наглядному, детальному и тщательному анализу исследуемого материала.

➤ **drag & drop:**

У учащихся появляется возможность самостоятельно группировать сопоставляемые китайские и армянские языковые явления на доске, определять типологические сходства и конфронтативные различия.

➤ **Аудио- и видео- вложения:**

Усиливают аудио-визуальную подачу языкового материала.

Интерактивная доска в ракурсе творческого использования материала

Работа с интерактивными досками предусматривает простое, но творческое использование материалов. Именно творческому использованию материала отводится большое место в нашей методической системе.

Использование интерактивной доски в процессе изучения китайского языка студентами-армянами требует от преподавателя определенной подготовки к уроку. Так, файлы или страницы следует подготовить заранее и приобщить их к другим учебным ресурсам, которые будут доступны на занятии. Подготовка к уроку китайского языка на основе одного основного файла, на наш взгляд, помогает четко планировать и успешно влиять на весь процесс занятия.

Отличительной особенностью интерактивной доски является возможность легкого передвижения объектов и надписей, добавления комментариев к демонстрационному материалу, схемам и таблицам, выделения ключевых тем, добавление или чередование/смена цвета. К тому же тексты, схемы, таблицы, упражнения можно скрыть, а затем показать в соответствующие моменты урока. Заранее подготовленные тексты, таблицы, схемы, упражнения, а также добавление гиперссылок к мультимедийным файлам и Интернет-ресурсам активизируют процесс обучения китайскому языку и придают занятию бодрый темп. При этом не будет тратиться много времени на то, чтобы написать текст на двух языках (китайском и армянском) мелом на обычной доске или перейти от экрана к клавиатуре. Все ресурсы можно комментировать прямо на экране, используя инструмент Перо, и сохранять записи для будущих уроков. Файлы предыдущих занятий можно всегда открыть и повторить/закрепить пройденный материал, что, на наш взгляд, весьма актуально. Подобные методики способствуют активному участию в занятиях, усиливают мотивацию обучения китайскому языку. Все, что учащиеся делают на доске, можно сохранить и использовать на следующем уроке/через два-три урока и т. д. Страницы можно разместить сбоку экрана, как эскизы; преподаватель китайского языка всегда имеет возможность вернуться к предыдущему этапу урока и повторить ключевые моменты занятия. На интерактивных досках можно также эффективно выполнять билингвальные и трилингвальные упражнения, используя разные цвета для каждого языка. Например:

Задание 1

Заполните таблицу.

Армянский язык	Китайский язык
Գնալ ծով	去海边
Գյուղից գալ	从农村来
Կինո գնալ	去电影院
Տնից դուս գալ	出家门
Գնալ ընկերոջ մոտ	去朋友那里
.....	

- На основе сопоставительного билингвального анализа сделайте выводы.

Задание 2

Заполните таблицу.

Армянский язык	Китайский язык
գնալ	去
մեքենայով	开车
հեծանիվով	骑自行车
ինքնաթիռով	乘(坐)飞机
նավով	乘(坐)船
մետրոյով	乘(坐)地铁
	乘(坐)电车.

- Сформулируйте выводы.

Таким образом, мы выделили основные преимущества применения интерактивных досок в процессе профессионально-ориентированного обучения китайскому языку. Так, интерактивные доски способствуют:

- ✓ эффективному усилению наглядности подачи билингвального армянско-китайского

материала, позволяя преподавателям эффективно работать с веб-сайтами и другими ресурсами;

- ✓ комфортному и эстетически грамотному преподнесению на доске изучаемого языкового материала на китайском и армянском языках, что представляется очень важным в нашей методической системе;

- ✓ поощрению импровизации, возможности делать записи поверх любых приложений и веб-ресурсов.

- ✓ возможности сохранять и распечатывать изображения на доске, включая любые записи, сделанные до урока китайского языка или во время занятия, не затрачивая при этом времени и упрощая проверку усвоенного материала;

- ✓ возможности обмениваться материалами друг с другом, вновь использовать их, корректировать материал по мере необходимости, добавлять;

- ✓ интеллектуализации и интенсификации учебного процесса;

- ✓ увеличению возможности взаимодействия как преподавателя китайского языка со студентами, так и студентам друг с другом и творческого обсуждения темы на уроке;

- ✓ разнообразному и динамичному использованию ресурсов;

- ✓ творческому подходу к языковому материалу как со стороны преподавателей китайского языка, разрабатывающих тему, так и для студентов;

- ✓ творческому поиску новых подходов к обучению китайскому языку, стимулирующих профессиональный рост преподавателей-синологов.

- ✓ усилению мотивации изучения китайского языка в вузе;

- ✓ преподнесению лексико-грамматических материалов китайского языка в более доступной и увлекательной форме, что обеспечивает их быстрое и легкое усвоение;

- ✓ обеспечению хорошего темпа урока китайского языка, что способствует экономии учебного времени;

- ✓ возможности создавать ссылки с одного файла на другой. Это позволяет не тратить время на поиск нужных ресурсов. Кроме того, к интерактивной доске можно подключить другое аудио- и видеоборудование, что очень важно при изучении китайского языка, поскольку в данном случае учащиеся могут одновременно читать текст про себя и слышать правильное произношение;

- ✓ структурированию языкового материала по страницам, что требует поэтапного логического и творческого подхода;

- ✓ сохранению языкового материала в сети, что обеспечивает к ним постоянный доступ студентов. Файлы можно сохранить в изначальном виде или/и такими, какими они стали в конце занятия вместе с дополнениями, изменениями, корректировками методиста-синолога;

- ✓ освобождает от необходимости записывать благодаря возможности сохранять и печатать все, что появляется на доске;

- ✓ предоставляет больше возможностей для участия в коллективной работе в процессе изучения китайского языка.

Выводы

Интерактивные доски – не просто электронные «меловые» доски. Обучение с их помощью гораздо эффективнее обучения только с компьютером и проектором. Чтобы максимально использовать возможности интерактивной доски, необходимо тщательно спланировать занятие. К тому же уроки китайского языка, разработанные на интерактивной доске, можно использовать неоднократно, что значительно экономит время и будет способствовать интенсификации учебного процесса. Экономия времени представляется нам очень важным фактором в свете значительного уменьшения количества вузовских учебных часов, уделяемых изучению иностранных языков.

Говоря о положительных сторонах использования интерактивных досок в процессе обучения китайскому языку, важно учесть, что использование одной только интерактивной доски не решит всех проблем. И преподавателям-синологам не обязательно работать с ней постоянно, на каждом уроке. Может возникнуть необходимость использования интерактивной доски только в самом начале занятия или во время обсуждения нового материала и т. д. Все зависит от целей и задач каждого из этапов процесса обучения китайскому языку, а также от

его содержания.

Следует оговорить, что обучение китайскому языку с помощью интерактивных досок мало чем отличается от привычных методов преподавания. Основы успешного проведения урока китайского языка одни и те же, независимо от технологий и оборудования, которое использует преподаватель-синолог. Прежде всего, любое занятие должно иметь четкий план и структуру, цель и задачи. Все это помогает учащимся лучше усвоить материал и соотнести его с тем, что они уже знают.

References

1. https://www.riotouch.com/landingpage.html?gclid=Cj0KCQjwn_OlBhDhARIsAG2y6zMYqd5Q_Tpl0UH9dy04EEsVUG-9YTkPxcTd9IcLRgZ5dmphZXDlt56AaApbjEALw_wcB
2. https://www.riotouch.com/OEMODM.html?gclid=Cj0KCQjwn_OlBhDhARIsAG2y6zM752Q_oE8Q0ESULab6J2HocZfrQtc2GFBw-MtjMbX83lIGlN_nBoaAg7ZEALw_wcB
3. Stukolkina T. A. Experimental and methodological development "Using an interactive whiteboard in English lessons to increase student motivation"/ St. Petersburg, 2019. [Опубликовано на русском языке]
4. Kotelnikova E.Yu., Shportko I.A. Using an interactive whiteboard in foreign language classes at a university <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-interaktivnoy-doski-na-zanyatiyah-po-inostrannomu-yazyku-v-vuze> [Опубликовано на русском языке]

CONTRASTIVE DESCRIPTION OF THE ARMENIAN AND CHINESE LANGUAGES FOR EDUCATIONAL PURPOSES**Inna R. Sargsyan***Doctor of Pedagogical Sciences, Professor**Professor of the Department of Russian Language at V.Y. Bryusov State University:**Professor of the Department of Russian Language and Professional Communication at the Russian-Armenian University***Khan Mingire***Lecturer at Dalian University of Foreign Languages, Dalian, People's Republic of China***КОНТРАСТИВНОЕ ОПИСАНИЕ АРМЯНСКОГО И КИТАЙСКОГО ЯЗЫКОВ В УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ****Саркисян Инна Робертовна***Доктор педагогических наук, профессор Профессор кафедры русского языка**Государственного университета им. В.Я. Брюсова: Профессор кафедры русского языка и профессиональной коммуникации Российско-Армянского университета***Хан Минжие***Преподаватель Даляньского университета иностранных языков г. Далянь, Китайская Народная Республика***Abstract**

Currently, the methodologists of our republic in the process of teaching foreign languages are increasingly resorting to the data of contrastive or comparative typological analysis. The relevance of the contrastive description increases when teaching diverse languages, which are Armenian and Chinese, the popularity of which is constantly growing in our republic. However, at the same time, it seems obvious that there is no proven methodological basis for teaching Chinese in Armenia. We propose to the methodologists-sinologists of the Republic of Armenia for consideration a comparative typological (or contrastive) analysis of the native (Armenian) and the studied (Chinese) languages in order to determine the zones of interference and transposition. Usually, when comparing languages, the general scientific description does not take into account the specifics of the applied description for the purpose of teaching the language. Thus, by moving comparative studies into the sphere of the educational process, we have the opportunity to highlight the contrastive value of the grammatical categories of the Armenian and Chinese languages, which will form the basis of the methodological system of teaching Chinese to Armenian students.

Аннотация

В настоящее время методисты нашей республики в процессе обучения иностранным языкам все чаще прибегают к данным контрастивного или сопоставительно-типологического анализа. Актуальность контрастивного описания возрастает при обучении разносистемным языкам, коими являются армянский и китайский, популярность которого в нашей республике постоянно растет. Однако при этом представляется очевидным отсутствие методической апробированной базы обучения китайскому языку в Армении. Мы предлагаем методистам-синологам РА на рассмотрение сопоставительно-типологический (или контрастивный) анализ родного (армянского) и изучаемого (китайского) языков с целью определения зон интерференции и транспозиции. Обычно при сопоставлении языков в общенаучном описании не учитывается специфика прикладного описания в целях преподавания языка. Таким образом, переместив сопоставительные исследования в сферу учебного процесса, мы имеем возможность выделить контрастивную ценность грамматических категорий армянского и китайского языков, что ляжет в основу методической системы обучения китайскому языку учащихся-армян.

Keywords: *contrastive description of languages, multi-system languages, problem-based learning, linguistic tasks, «external» comparison of language material, «internal» comparison of language material, Chinese, Armenian.*

Ключевые слова: контрастивное описание языков, разнотипные языки, "внешнее" сопоставление языкового материала, «внутреннее» сопоставление языкового материала, китайский язык, армянский язык.

*The article was written within the framework of the Foundation's Project "Joint Foreign Special Project 2022 on International research in the field of Chinese education, conducted by the Center for Chinese-Foreign Exchange and Cooperation of the Ministry of Education of China." **Project Number: 22YH34ZW***

*Статья написана в рамках Проекта Фонда «Совместный иностранный специальный проект 2022 года по международным исследованиям в области китайского образования, проводимый Центром китайско-иностранного обмена и сотрудничества Министерства образования Китая». Номер проекта: **22YH34ZW***

Введение

На заре возникновения и развития контрастивной лингвистики как самостоятельной науки (начало 60-х годов прошлого столетия) основные ее цели связывались с обучением иностранным языкам (Э. Косериу, И.М. Соловьева и др.). Как справедливо отмечал Д. Болинджер в предисловии к книге Ди Пьетро «Языковые структуры в их контрастивном описании», контрастивная лингвистика родилась из опыта преподавания. Каждый преподаватель иностранного языка знает и каждый изучающий иностранный язык скоро обнаруживает, что родной язык мешает в определенных и предсказуемых случаях усвоения второго языка. Запас преподавательских ухищрений сводится главным образом к преодолению таких помех [1]. Большое значение сопоставительно-типологическому (или контрастивному) изучению языков придавал Л.В. Щерба, считавший подобные исследования важными не только для усвоения иностранного языка, но и для улучшения понимания особенностей родного языка и проникновения в суть его структур [2].

Однако уже в начале 80-х годов контрастивные и сопоставительно-типологические исследования перестали ограничиваться только целями преподавания языков, пытались проникнуть в суть языковых процессов и глубже понять зоны, управляющие этими процессами, проявляя сильную тенденцию к приобретению самостоятельного статуса языкознания, чему во многом способствовали труды В.Н. Ярцевой [3]. Таким образом, были намечены тенденции определения теоретической основы и специфических методов исследований в данной области, а также стремление к более глубокому проникновению в природу лингвистических явлений на разных языковых уровнях, рассмотренных в сопоставительном анализе с лингвистическими явлениями других языков (родственных, неродственных). Однако все теоретические исследования контрастивного характера опять-таки в той или иной мере имели непосредственное отношение к методике преподавания иностранных языков.

Контрастивная лингвистика в учебных целях

Таким образом, контрастивная лингвистика превратилась в науку, в которой совершенно очевидно пересекаются пути теории и практики. При этом нельзя не согласиться с мнением Г. Никкеля, утверждающего, что контрастивная лингвистика не зависит от какой-либо особой модели описания языка; что касается моделей, то контрастивная лингвистика просто требует унифицированной манеры сравнения [4]. Как отмечает В.Н. Ярцева, в практике контрастивных исследований обычно либо рассматривают набор сходных форм в двух языках и затем определяют круг выражаемых ими значений, либо, беря априорно какую-нибудь категорию, выясняют типы ее передачи в двух языках [5].

На современном этапе результаты контрастивных и сопоставительно-типологических исследований по-прежнему остаются исходным материалом для совершенствования обучения иностранным языкам. Нередко преподаватель, исходя из целей и задач учебного процесса в целом, а также целей и задач определенных его промежутков и этапов, вынужден сам заниматься подобными исследованиями нужного ему аспекта для интенсификации и оптимизации обучения иностранному языку. По мнению многих методистов, выявление того, что "помогает" (зону транспозиции), не столь уж важно и существенно, ибо общее в языке не вызывает определенных трудностей при обучении. «Учить надо тому, чего нет в родном языке», - пишет Р. Ладо в одной из своих работ, посвященной вопросам взаимодействия родного и

иностранного языков [6]. Это мнение разделяют и развивают российские ученые: «При разработке методики преподавания данного иностранного языка на основе родного языка учащихся, при подготовке учебного материала и учебных пособий следует учитывать только те явления и элементы иностранного языка, которых нет в родном языке и которые могут интерферировать в процессе обучения и вызывать типичные ошибки» [7].

Специфика прикладного сопоставительно-типологического описания языков в учебных целях состоит в взаимосвязи лингвистического и методического анализов. Задача первого – как можно полнее, как можно глубже выявить все общее в сопоставляемых языках и все отличительное, специфическое именно для данного языка, наиболее ярко проявившееся в сопоставлении с другими языками. Задача методического анализа – из всего контрастивного материала, выявленного в результате лингвистического анализа отобрать то, что может содействовать организации целесообразной последовательности введения материала, разработке системы упражнений, то есть выделить то, что содействует интенсификации учебного процесса.

Дидактическая направленность исследовательского поведения преподавателей

Дидактическая направленность исследовательского поведения преподавателей не может не сказаться на методах и результатах работы. Сопоставляя родной (армянский) и изучаемый (китайский) языки, методист отчетливо должен представлять, что он ищет: зону интерференции, зону типичных ошибок, зону транспозиции. В то же время он интуитивно может почувствовать и определить в учебных целях глубину постижения того или иного явления, наметить необходимый ему “угол среза”, то есть уровень языкового явления – структурный, функциональный, функционально-семантический, структурно-функциональный и т.д.

Вышеперечисленное обусловлено тем, что преподаватель иностранного языка постоянно держит в уме разного рода дидактические условия обучения:

- интеллектуальные особенности контингента обучаемых,
- цели обучения,
- возможности системы методических приемов рационального усвоения,
- требования, предъявляемые к предметному материалу и т.д.

В своей совокупности эти и многие другие факторы определяют, на наш взгляд, если не самостоятельность, то достаточную автономность контрастивного описания языков в учебных целях по сравнению с “чистым” контрастивным исследованием.

На наш взгляд, превостепенным в данном вопросе является отношение методики, принятой в обучении, к следующему вопросу: на каком теоретико-понятийном уровне предполагается проводить учебное объяснение и, соответственно, какие учебные действия намечаются для усвоения и закрепления учебного материала? Отвечая на поставленный вопрос, в первую очередь, следует определиться: какое сопоставление языкового материала следует принять за основу построения соответствующей методической системы.

Мы хотели бы еще раз обратить внимание лингводидактов на введение в методический обиход весьма плодотворное положение о делении сопоставления фактов родного и неродного языков на “внешнее” и “внутреннее” (по терминологии Р.Л. Мелкумьяна) [8] для определения того, какой материал необходим для сообщения учащимся (внешнее сопоставление – И.С.) и какой материал нужен для построения системы преподавания, а также для учебников и учебных пособий, учитывающих особенности русского языка в сравнении с родным языком учащихся (внутреннее сопоставление – И.С.) [9].

В настоящее время методисты нашей республики в процессе обучения иностранным языкам все чаще прибегают к данным контрастивного или сопоставительно-типологического анализа. Актуальность контрастивного описания возрастает при обучении разносистемным языкам, коими являются армянский и китайский, популярность которого в нашей республике постоянно растет. Однако при этом представляется очевидным отсутствие методической апробированной базы обучения китайскому языку в Армении. Мы предлагаем методистам-синологам РА на рассмотрение сопоставительно-типологический (или контрастивный) анализ родного (армянского) и изучаемого (китайского) языков с целью определения зон интерференции и транспозиции.

Оценивая через призму армянского языка явления, вскрытые лингвистическим сопоставлением, можно обнаружить то общее, что есть в сравниваемых языках (армянский, китайский), и то отличительное, что присуще китайскому языку. А отличительное – значит

новое, чуждое не только знаниям, но и умению, чуждое языковым навыкам учащегося, требующее специального внимания, специально организованной системы семантизации, раскрытия логики и закономерностей языкового явления, выявления функционирования его в речи, выработки его употребления, доведенного продуманной системой упражнений до автоматизма.

Таким образом, результаты сопоставительного лингвистического анализа прежде всего обуславливают отбор учебного материала. Далее лингвистический анализ должен быть использован также, как один из факторов, определяющих последовательность введения всего учебного материала по языку.

Как показывают многочисленные исследования, проведенные в плане сравнительного изучения языков, родного и изучаемого, типичные ошибки учащихся очень ярко и точно отражают (а также являются следствием) расхождения в структуре обоих языков (фонетической, грамматической и их словарного состава), а также расхождения в реализации этой структуры в речевой цепочке.

Выводы

Учет особенностей структуры армянского и китайского языков даст достаточно объективные научные данные для предвидения, прогнозирования и решения тех методических проблем, которые возникают в учебном процессе. Особенно хочется отметить, что при сопоставительном анализе языков в аспекте методики их преподавания, на наш взгляд, необходимо учитывать справедливое мнение С.Д. Кацнельсона, высказанное еще в 1965 году о том, что сравнивать между собой языки следует прежде всего не по изолированным признакам, а по отдельным микросистемам, по отдельным фрагментам структуры языка [10].

Обычно при сопоставлении языков в общенаучном описании не учитывается специфика прикладного описания в целях преподавания языка. Таким образом, переместив сопоставительные исследования в сферу учебного процесса, мы имеем возможность выделить контрастивную ценность грамматических категорий армянского и китайского языков, что ляжет в основу методической системы обучения китайскому языку учащихся-армян.

Сопоставительный метод, основывающийся на последовательном и сознательном сопоставлении системных элементов изучаемого языка с родным, может стать базой всего учебного процесса. Это значит, что в основу методики, построенной на последовательном сопоставлении системных фактов китайского и армянского языков должна лечь серьезная теоретическая работа, позволяющая создать соответствующие учебники и дающая методистам возможность получить материал, на котором можно наиболее эффективно применить данный метод в учебном процессе.

References

1. **Di Pietro R.J.** *Language structures in contrast*. Rowley, Mass, 1971, VII.
2. **Shcherba L.V.** *Teaching foreign languages in secondary school. General questions of methodology*. М.-Л., 1947. [Опубликовано на русском языке]
3. **Yartseva V.N.** *Contrastive grammar*. М., 1981; **Yartseva V.N.** *Methods of comparative language learning*. М., 1988; **Yartseva V.N.** *Typology of grammatical categories*. М., 1975, etc. [Опубликовано на русском языке]
4. **Nickel G.** *Contrastive linguistics and foreign language teaching/ - In Papers in contrastive linguistics/ed. by Gerhard Nickel*. Cambridge, 1971, II.
5. **Yartseva V.N.** *Contrastive grammar*. М., 1981, p. 35. [Опубликовано на русском языке]
6. **Lado R.** *Linguistics across cultures*. Ann Arbor, 1958.
7. **Zilberman L.I.** *Interference of languages and methods of teaching a foreign language based on the native / Teaching foreign languages and its linguistic foundations*. М., 1972, p. 23. [Опубликовано на русском языке]
8. **Jagatspanyan D.K.** *Rafael Leontievich Melkumyan – a famous Russian scholar and teacher in Armenia / Problems of modern linguistics and methods of teaching Russian (Materials of the Republican Scientific Conference dedicated to the 90th anniversary of R.L. Melkumyan)*. Ер., 1998. [Опубликовано на русском языке]
9. **Yesajanyan B.M.** *Types of comparison in various methodological concepts. Problems of modern linguistics and methods of teaching the Russian language*. Ер., 1998. [Опубликовано на русском языке]
10. **Katsnelson S.D.** *The main tasks of linguistic typology // Linguistic typology and Oriental languages*. М., 1965, p. 75. [Опубликовано на русском языке]

ROBOTICS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF DESIGN AND TECHNICAL THINKING OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN

¹**Totikova Guldana Arynovna**

PhD, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.

Scopus ID: 57209796770,

<https://orcid.org/0000-0002-4226-0914>

¹**Yessaliyev Aidarbek Askarbekoboch**

doctor of Medical Sciences, Professor, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

Scopus ID: 56020660900

<https://orcid.org/0000-0002-7573-8021>

¹**Sabyrkhanova Gulzat Shalkharbayevna**

PhD student, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

²**Tursynbaeva Ainur Zakirovna**

master's degree, Central Asian Innovation University, Shymkent, Kazakhstan

¹**Sabyrkhanova Lazzat Shalkharbayevna**

PhD student, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

¹**Bitemir Aidana Aliakbarkyzy**

PhD student, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

РОБОТОТЕХНИКА КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

¹**Тотикова Гулдана Арыновна**

Доктор PhD, Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Scopus ID: 57209796770

<https://orcid.org/0000-0002-4226-0914>

¹**Есалиев Айдарбек Аскарбекович**

доктор медицинских наук, профессор, Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Scopus ID: 56020660900

<https://orcid.org/0000-0002-7573-8021>

¹**Сабырханова Гулзат Шалхарбаевна**

Докторант PhD, Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²**Тұрсынбаева Айнура Закировна**

магистр, Центрально-Азиатский инновационный университет, Шымкент, Казахстан

¹**Сабырханова Лаззат Шалхарбаевна**

Докторант PhD, Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹**Битемир Айдана Алиакбаркызы**

Докторант PhD, Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.

Abstract

The article discusses the use of robotics as an effective tool for the development of design and technical thinking in younger schoolchildren. The relevance of the topic is due to the need to develop technical and creative thinking in a modern society where robotics is becoming part of the educational program. The article describes the goals and objectives of the research, methods of data collection and analysis.

Special attention is paid to the educational opportunities provided by robotics, combining the theoretical study of the basics of engineering with their practical application. The development of design and technical thinking in primary school age is considered as a key stage in the formation of basic skills necessary for successful integration into modern scientific and technical processes.

The paper substantiates the importance of using robotics for the development of spatial thinking, creativity and problem solving skills. It is shown that robotics stimulates students' interest in science and technology through the use of interactive and fascinating approaches, which is especially relevant in the context of modern STEAM education. Attention is focused on the accessibility of robotic kits and their adaptation to the educational needs of younger students, which contributes to the integration of discipline into school curricula.

During the study, the possibilities of using robotic kits in educational activities were analyzed, their key functions such as modeling, programming and testing were highlighted. It is noted that through working with robotics, students acquire skills in system analysis, algorithmic thinking and interaction with digital technologies. Pedagogical approaches are considered, including elements of design and research activities that increase the motivation of students and form a stable interest in design and programming.

It has been revealed that robotics has a significant impact on the development of critical thinking and decision-making skills. In addition, the use of robotics contributes to the formation of teamwork skills in younger schoolchildren, which is important for their social and communicative development. The article provides examples of successful application of robotics in the educational process, allowing children to develop independence, responsibility and perseverance in achieving their goals.

The results showed that robotics improves design skills, spatial thinking, increases creativity and interest in learning. Children engaged in robotics demonstrate improved abilities for team interaction, analytical thinking and independence in solving problems. The article emphasizes the importance of introducing robotics into the educational process and offers recommendations for teachers aimed at increasing interest in technical sciences and developing constructive thinking from an early age.

Аннотация

В статье рассматривается применение робототехники как эффективного инструмента для развития конструкторско-технического мышления у младших школьников. Актуальность темы обусловлена необходимостью развития технического и креативного мышления в условиях современного общества, где робототехника становится частью образовательной программы. В статье описаны цели и задачи исследования, методы сбора и анализа данных.

Особое внимание уделяется образовательным возможностям, которые предоставляет робототехника, сочетая теоретическое изучение основ инженерии с их практическим применением. Развитие конструкторско-технического мышления в младшем школьном возрасте рассматривается как ключевой этап формирования базовых навыков, необходимых для успешной интеграции в современные научно-технические процессы.

В работе обоснована значимость использования робототехники для развития пространственного мышления, креативности и навыков решения задач. Показано, что робототехника стимулирует интерес учащихся к науке и технике благодаря использованию интерактивных и увлекательных подходов, что особенно актуально в контексте современного STEAM-образования. Акцентируется внимание на доступности робототехнических наборов и их адаптации к образовательным потребностям младших школьников, что способствует интеграции дисциплины в школьные программы.

В ходе исследования были проанализированы возможности применения робототехнических наборов в учебной деятельности, выделены их ключевые функции, такие как моделирование, программирование и тестирование. Отмечается, что через работу с робототехникой учащиеся приобретают навыки системного анализа, алгоритмического мышления и взаимодействия с цифровыми технологиями. Рассмотрены педагогические подходы, включающие элементы проектной и исследовательской деятельности, которые повышают мотивацию учащихся и формируют устойчивый интерес к конструированию и программированию.

Выявлено, что робототехника оказывает значительное влияние на развитие критического мышления и умения принимать решения. Кроме того, использование робототехники способствует формированию у младших школьников навыков коллективной работы, что важно для их социального и коммуникативного развития.

В статье приведены примеры успешного применения робототехники в учебном процессе, позволяющие развивать у детей самостоятельность, ответственность и настойчивость в достижении поставленных целей.

Результаты показали, что робототехника способствует улучшению навыков проектирования, пространственного мышления, повышает креативность и интерес к учебе. Дети, занимающиеся робототехникой, демонстрируют улучшенные способности к командному взаимодействию, аналитическому мышлению и самостоятельности в решении задач. Статья подчеркивает значимость внедрения робототехники в образовательный процесс и предлагает рекомендации для педагогов, направленные на усиление интереса к техническим наукам и развитие конструктивного мышления с раннего возраста.

Keywords: junior schoolchildren, design thinking, robotics, meta-subject communication, educational process.

Ключевые слова: младшие школьники, конструкторское мышление, робототехника, метапредметная связь, учебный процесс.

Введение. В последние годы образовательная робототехника стала важной частью школьного обучения, особенно на начальном уровне. Исследования показывают, что робототехника стимулирует у детей развитие критического и креативного мышления, а также навыков проектирования и анализа (Гордиевских В.М., Кораблев А.А., 2016). Конструкторское мышление, как часть технического творчества, предполагает способность к созданию новых конструкций и форм, анализу объектов и явлений, решению конструкторских задач. Дети, осваивающие робототехнические программы, учатся комбинировать детали, разрабатывать механизмы, программировать их движение, что, в свою очередь, способствует развитию их интеллектуальных и социальных навыков (Kant, J., Burckhard, S., & Meyers, R., 2017).

В современном мире техническая грамотность становится основой успешной адаптации человека в обществе. Дети с раннего возраста сталкиваются с технологиями, которые играют значительную роль в их жизни, и образовательная система не может игнорировать этот факт (Park, N.; Ko, Y., 2012). На младших уровнях школьного обучения закладываются основы мышления, которое далее будет развиваться в ходе всей жизни, а знакомство с робототехникой в этом возрасте позволяет расширить технический кругозор и создать основу для будущего освоения профессий, связанных с наукой, технологией и инженерией (STEM).

Согласно исследованиям, начальное обучение робототехнике способствует улучшению когнитивных способностей детей и формированию конструкторского мышления (Chiu, J.L. et al, (2013), Wu, Y.H. et al, 2019). Также было доказано, что в ходе занятий по робототехнике у детей улучшается концентрация, развивается логическое и пространственное мышление (Korcha, T.J. et al, 2017). Программа образовательной робототехники дает детям возможность проявить себя в проектировании и решении прикладных задач, что критично для формирования интереса к учебе и расширения кругозора.

Ученые мира с интересом изучают различные темы, связанные с образовательной робототехникой и творческо-технологическим развитием в школьном образовании. Так Li, X.S. (2019) рассматривает интеграцию робототехники в обучение детей школьного возраста конструированию и программированию с акцентом на когнитивные и эмоциональные преимущества. В нем рассматриваются методы использования наборов LEGO Education WeDo для развития творческой, конструктивной деятельности, соответствующей целям развития детей младшего возраста.

Тотикова Г.А., Бекберген Б.Ж. (2022) освещают применение набора для программирования роботов LEGO MINDSTORMS в образовательной программе, которая стимулирует детей младшего школьного возраста заниматься робототехникой через игру и проектное обучение. В ней рассматривается потенциал робототехники, позволяющий сделать сложные технические концепции доступными, способствуя развитию критического мышления и сотрудничества.

Liu, Y.C. , (2010), Ozkan, G., & Topsakal, U. U. (2021) выступают за введение 3D-моделирования в начальных школах как способа подготовки учащихся к технологическому прогрессу в различных отраслях. Подробно рассказывает о преимуществах использования

TinkerCAD, удобного инструмента для моделирования, который помогает детям развивать пространственное восприятие и навыки проектирования.

Исследования посвящены деятельности на основе LEGO, которая развивает творческие и технологические способности у детей, подчеркивая, как практическое конструирование и программирование развивают мелкую моторику, логическое мышление и творческие способности как у дошкольников, так и у учащихся начальной школы.

Исследования отражают растущее внимание к интеграции передовых технологических навыков в раннее образование для развития творчества, решения проблем и цифровой грамотности. В совокупности они предлагают изменить учебную программу в сторону практического обучения с использованием технологий, уделяя особое внимание робототехнике и 3D-моделированию, чтобы подготовить учащихся к будущему, которое все больше формируется с помощью технологий.

Цель исследования: анализ эффективности образовательной робототехники как инструмента для развития конструкторского мышления у младших школьников.

Задачи исследования:

1. Изучить влияние занятий по робототехнике на формирование конструкторского мышления у детей младшего школьного возраста.
2. Оценить когнитивные и социальные эффекты, которые возникают при работе детей с робототехническими наборами.
3. Определить наиболее эффективные методики обучения конструкторскому мышлению с использованием робототехники.

Методы исследования

1. Анализ научной литературы: для определения уровня разработки проблемы и анализа существующих данных.
2. Наблюдение за процессом обучения младших школьников с использованием робототехнических конструкторов.
3. Опросы и интервью с педагогами и учениками, участвующими в образовательных робототехнических программах.
4. Экспериментальный метод: проведение занятий с контрольной и экспериментальной группами для оценки развития конструкторского мышления.
5. Метод тестирования: для оценки когнитивных изменений у детей, занимающихся робототехникой.

Ход исследования: Исследование проводилось на базе начальной школы в рамках внеклассного кружка робототехники. Ученики были разделены на контрольную группу и экспериментальную группу. В экспериментальной группе дети проходили регулярные занятия по робототехнике, использовали специальные наборы, позволявшие создавать различные механизмы и устройства. Контрольная группа выполняла общие задачи на развитие логического мышления, но без использования робототехнических конструкторов.

Были предприняты следующие шаги:

1: Организация занятий

Каждое занятие включало 3 этапа:

1. Теоретическая часть – знакомство с задачей и необходимыми принципами для ее решения.
2. Практическая часть – дети создавали механизмы и программировали их движение.
3. Рефлексия – обсуждение проделанной работы, выявление трудностей, анализ достижений и ошибок.

2: Проведение наблюдений и сбор данных

Педагоги проводили наблюдение за детьми в ходе занятий, фиксировали успешность выполнения заданий, уровень самостоятельности и творческого подхода. Использовались записи и видеofиксация для дальнейшего анализа.

3: Анкетирование и интервью

После завершения учебного цикла дети и педагоги были опрошены. Анкетирование выявило степень интереса детей к занятиям робототехникой и оценило их собственное восприятие полученных навыков.

4: Оценка когнитивных навыков

Для определения влияния занятий по робототехнике на конструкторское мышление проводились тесты, оценивающие способности детей к логическому мышлению, пространственному восприятию и креативности.

Результаты исследования показали, что в экспериментальной группе наблюдалось значительное развитие конструкторского мышления. Дети стали лучше справляться с задачами, связанными с созданием механизмов, улучшились их навыки пространственного воображения и умение работать в команде. Также наблюдалось повышение уровня интереса к техническим дисциплинам, что подтверждается следующими показателями:

1. Повышение уровня креативности: дети придумывали более сложные и оригинальные решения по сравнению с контрольной группой.

2. Улучшение навыков планирования и анализа: учащиеся экспериментальной группы стали точнее формулировать задачи и выбирать методы их решения.

3. Повышение уровня командного взаимодействия: дети, работавшие в парах или группах, научились делить обязанности и поддерживать друг друга в процессе выполнения задания.

Данные исследования подтверждают, что робототехника оказывает положительное влияние на когнитивные и социальные навыки младших школьников, в частности развивает конструкторское мышление. Педагоги отметили, что участие детей в робототехнических кружках повышает их мотивацию к учебе и положительно влияет на общее восприятие образовательного процесса.

Выводы:

Проведенное исследование подтверждает, что робототехника является эффективным инструментом для развития конструкторского мышления у младших школьников. Робототехнические занятия способствуют развитию у детей навыков проектирования, творческого подхода к решению задач и командного взаимодействия. Педагогический потенциал образовательной робототехники позволяет формировать интерес к учебе и мотивирует детей к освоению знаний в области технических наук.

На основании полученных данных можно предложить следующие рекомендации:

1. Внедрение робототехники в учебный процесс начальной школы с целью раннего формирования навыков конструкторского мышления.

2. Разработка специальных образовательных программ, включающих в себя робототехнические задачи, направленные на развитие логики, анализа и креативности.

3. Организация работы в группах и парах для формирования навыков социального взаимодействия и совместной работы.

Таким образом, робототехника может рассматриваться как перспективное направление для раннего развития технического мышления, а внедрение таких программ способствует подготовке школьников к будущей профессиональной деятельности в области STEM-дисциплин.

Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №. AP19678173)

Список литературы

1. Gordievskikh V.M., Korablev A.A. LEGO EV3 and ARDUINO UNO microcontrollers as a technological basis for the robotics course at the University of Robotics. *Bulletin of the Shadrinsky State Pedagogical University*. 2016; № 3 (31): 160 – 163.

2. Gordievskikh V.M., Korablev A.A. The development of students' interest in mechanics and programming by means of educational robotics. *Continuing education in the XXI century: problems, trends, development prospects: Materials of the International Scientific and Practical Conference*, 2016.

3. Park, N.; Ko, Y. Computer education's teaching-learning methods using educational programming language based on steam education. In *Proceedings of the IFIP International Conference on Network and Parallel Computing*, Gwangju, Korea, 6–8 September, 2012; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2012.

4. Chiu, J.L.; Malcolm, P.T.; Hecht, D.; Dejaegher, C.J.; Pan, E.A.; Bradley, M.; Burghardt, M.D. *Wisengineering: Supporting precollege engineering design and mathematical understanding*. *Comput. Educ.* 2013, 67, 142–155.

5. Wu, Y.H.; Chang, X.Y.; Wang, J.W.; Guo, S.C. Research on STEAM Curriculum Design under the Guidance of "Learning-Research-Career Development". *China Educ. Technol.* 2019, 40, 51–56, 125.

6. Kopcha, T.J.; McGregor, J.; Shin, S.; Qian, Y.; Choi, J.; Hill, R.; Mativo, J.; Choi, I. *Developing an integrative stem curriculum for robotics education through educational design research*. *J. Form. Des. Learn.* 2017, 1, 31–44.
7. Zhang, Y.M.; Dong, B.B.; Xiang, J.; Bai, X. *Experiences and implications of STEAM education in Singapore integrating information technology*. *Digit. Teach. Prim. Second. Sch.* 2022, 6, 92–95.
8. Li, X.S. *Ideals, Models, and reflection on the Interdisciplinary Integration of STEAM Curricula*. *Glob. Educ.* 2019, 48, 59–72.
9. Totikova G.A., Bekbergen B.J. *Ways of working and using the LEGO MINDSTORMS robot programming kit for children*. *Proceedings of the international scientific and practical conference of young scientists "education and professional skills - the main guidelines of the modern education system"*. Shymkent: TSAMU, 2022. – pp. 110-113.
10. Liu, Y.C. *Rational analysis of and outlook for "Team Teaching"*. *J. Zhejiang Norm. Univ. (Soc. Sci.)* 2010, 35, 113–117.
11. Sarwi, S., Baihaqi, M. A., & Ellianawati, E. (2021). *Implementation of Project Based Learning Based on STEM Approach to Improve Students' Problems Solving Abilities*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052049>
12. Ozkan, G., & Topsakal, U. U. (2021). *Investigating the effectiveness of STEAM education on students' conceptual understanding of force and energy topics*. *Research in Science and Technological Education*, 39(4), 441–460. <https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1769586>
13. Kant, J., Burckhard, S., & Meyers, R. (2017). *Engaging High School Girls in Native American Culturally Responsive STEAM Activities*. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 18(5), 15–25

UDC 81.22

**USE OF SPECIAL TERMS IN THE DISCLOSURE OF THE TOPIC ABOUT UNIQUE PERSPECTIVE
TOURIST RESERVES OF KAZAKHSTAN**

*Umbetbekova Kulyash Mukaramovna
Kekilbayeva Zhazira Yembergenovna
senior-lecturers
Nabieva Malika
Albina Malik
FPT students,
Almaty Technological University*

УДК 81.22

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ В РАСКРЫТИИ ТЕМЫ ОБ УНИКАЛЬНЫХ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ ЗАПОВЕДНИКАХ КАЗАХСТАН**

*Умбетбекова Куляш Мукарамовна
Кекилбаева Жазира Ембергеновна
сеньор-лекторы
Набиева Малика
Мәлік Альбина
студенты ФПТ,
Алматинский технологический университет*

Abstract

The research is devoted to the use of terms in revealing and solving actual problems of unique perspective tourist reserves of Kazakhstan in conditions of developing ecological imbalance. This work investigates the development and formation of modern tourism industry and the use of special vocabulary, terminology and to disclose the most important directions in the study of the issue of unique natural environment of Kazakhstan. The rapid development of tourism in the second half of the XX century throughout the world led to the formation of this important branch of the national economy, including in Kazakhstan, where it has recently been recognised as a priority among other sectors of the country's economy.

Аннотация

Исследование посвящено использованию терминов в раскрытии и решении актуальных проблем уникальных перспективных туристических заповедников Казахстана в условиях развивающегося экологического дисбаланса. Данная работа исследует развитие и формирование современной индустрии туризма и использование специальной лексики, терминологии и для раскрытия важнейших направлений в изучении вопроса об уникальных природной среде Казахстана. Быстрое развитие туризма во второй половине XX века во всем мире привело к формированию этой важной отрасли народного хозяйства, в том числе и в Казахстане, где она в последнее время была признана приоритетной среди других отраслей экономики страны.

Keywords: *infrastructure, tourism, economy, resources, ecology, territory, industry, investment*

Ключевые слова: *инфраструктура, туризм, экономика, ресурсы, экология, территория, индустрия, инвестиция*

Туризм (фр. tourisme; tour – прогулка, поездка) возник в тот период развития общества, когда потребность человека в получении информации о новых местах, в путешествии как средстве получения этой информации явилась объективным законом развития человеческого общества.

На определенном этапе развития экономики, когда потребность в путешествиях резко возросла, появились и производители этих услуг.

Производители услуг, предназначенных для обслуживания туристов (путешествующих людей), объединились в отрасль «туризм». Туризм не является товаром первой жизненной необходимости, поэтому он становится насущной потребностью человека только при определенном уровне богатства общества.

Поскольку туризм является межотраслевой сферой экономики, охватывающей не только средства размещения, но и транспорт, связь, индустрию питания, развлечений и многое другое, эта сфера влияет на любой континент, государство или город. Значение туризма для экономики разных стран связано прежде всего с теми преимуществами, которые он приносит при условии успешного развития. Прежде всего – это рост рабочих мест в гостиницах и других средствах размещения, в ресторанах и иных предприятиях индустрии питания, на транспорте и в смежных обслуживающих отраслях. Другим важным преимуществом является мультипликативный эффект от туризма, то есть его влияние на развитие смежных отраслей экономики. Третье преимущество – рост налоговых поступлений в бюджеты всех уровней. Кроме этого, туризм оказывает экономическое влияние на местную экономику, стимулируя экспорт местных продуктов[1, с.280].

Туризм, благодаря использованию ресурсов географической среды, является отраслью народного хозяйства, требующей относительно небольших инвестиционных вложений, обеспечивает в то же время работой и доходами большое количество людей.

Современный туризм – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей народного хозяйства, которая обеспечивает работой большое количество людей, обеспечивает рост социально – экономического развития стран и регионов. То есть туризм для нас и как экономическое явление.

Явление туризма, ввиду своей сложности и многогранности, представляет интерес и выступает предметом исследования многих научных дисциплин как теоретических, так и прикладных. Но при всей многогранности туризм выступает, прежде всего, как уже отмечалось, **пространственным, социально -экономическим и культурным явлением**. Поэтому он становится предметом интереса более тридцати (по крайней мере) научных дисциплин, относящихся ко всей гамме наук: гуманитарных, общественных, естественных и технических. Конкретно в этот список можно включить: географию, экономику, социологию, психологию, антропологию, культурологию, историю, право, медицину, физиологию, экологию, урбанистику, строительство и архитектуру, этику, эстетику, педагогику, менеджмент, маркетинг, политологию, сельское хозяйство, парки и рекреацию, районную планировку, транспорт, деловое администрирование, гостиницы и рестораны, образование. И этот ряд, вероятно, можно продолжать[2, с.309].

Как отрасль хозяйства и род человеческой деятельности туризм Казахстана относится к группе отраслей и родов деятельности, которые имеют ярко выраженную ресурсную ориентацию, проявляя в этом сходство с другими ресурсоориентированными отраслями народного хозяйства.

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Международный союз охраны природы (МСОП) подразделяет их на следующие категории

– государственные природные заповедники – это особо охраняемые законом пространства (территории или акватории) полностью и навечно исключенные из любой хозяйственной деятельности, включая посещение людей. В заповедниках разрешена только научная, охранная и контрольная деятельность;

– природные резерваты – слово «резерват» в переводе с латинского языка означает «сберегаю, сохраняю», эта форма ООПТ наиболее распространена за рубежом. По форме охраны она имеет заповедный режим или режим заказника, или находится где-то между ними, так как природные резерваты составляют самую ценную часть обширных охраняемых территорий – заповедников, национальных парков, заказников;

– национальные парки – это участки территории (акватории) от нескольких тысяч до нескольких миллионов гектаров, включающие как полностью заповедные зоны, так и зоны, предназначенные для эстетических, оздоровительных, научных, культурных и просветительских целей. В большинстве стран мира национальные парки являются основной формой охраны ландшафтов;

– государственные природные заказники – это природные комплексы (включая акватории), на которых в течение ряда лет или постоянно в определенные сезоны или круглогодично

охраняются отдельные виды животных, растений или часть природного комплекса. Хозяйственное использование остальных ресурсов разрешается в такой форме, которая не наносит ущерба охраняемому объекту или комплексу. Часто создаются временные охотничьи заказники для сохранения и восстановления численности каких-либо видов животных;

– памятники природы – это отдельные невозполнимые природные объекты, имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение.

Ими могут быть пещеры, гейзеры, палеонтологические объекты, отдельные вековые деревья;

– дендрологические парки и ботанические сады – это природоохранные учреждения, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений, сохранение разнообразия и обогащение растительного мира, а также научная, учебная и просветительская деятельность ; – лечебно-оздоровительные местности и курорты – это территории (акватории), пригодные для организации лечения и профилактики заболевания, а также отдыха населения. Эти места обладают такими природными лечебными ресурсами, как минеральные воды, лечебные грязи, лечебный климат, пляжи и другими природными условиями[3, с.255].

Алматинский заповедник расположен в Талгарском районе Алматинской области. Главной его ценностью является охрана темно-хвойных лесов, тянь-шанской ели. Деревья этой породы долговечны и высоки – живет тянь-шанская ель почти 500 лет и достигает 50 метров в высоту. Алматинский заповедник является местом обитания снежного барса, бурого тянь-шанского медведя, занесенных в Красные Книги Республики Казахстан, СНГ, Всемирного союза охраны природы.

В Маркакольском заповеднике взяты под охрану южно-алтайские среднегорные еловые, пихтовые и лиственные леса с фрагментами горных степей. Заповедник расположен в Маркакольском районе Восточно-Казахстанской области, на юго-востоке Южного Алтая. В заповеднике произрастает множество характерных для региона ценных лекарственных и технических растений. А так же животные маралы.

Казахстан примечателен не только своими размерами, но и своей природой. За один день путешественник, без большой затраты времени и сил, может здесь пересечь практически все ландшафтные зоны Северного полушария: пустыню, полупустыню, степь, лесостепь и лиственные леса, леса уникальной тянь-шаньской ели, альпийские и субальпийские луга, вечные снега и ледники[4,с.105].

Разнохарактерная природа гор Казахстана отразилась в их названиях: Каратау – «черные горы», Актау – «белые горы», Кокшетау – «голубые горы», Алатау – «пестрые горы». С вершин гор и горных склонов берут начало реки Казахстана. Как и горы, с которых они начинаются, многие реки имеют своеобразные названия (Аксу – «белая вода», Карасу – «черная вода»). Стоит вам побывать хотя бы раз на берегах этих «цветных» рек, и вы сразу поймете, насколько верно даны им эти названия.

Казахстан богат подлинными памятниками природы – экзотическими скалами и пещерами, образовавшимися в результате деятельности воды, ветра и ледников; водопадами, захоронениями ископаемой фауны и флоры, местами обитания редких видов животных и другими[5,с.85].

Важнейшие ландшафтные памятники неживой природы в Казахстане – экзотические скалы Окжетпес, Сфинкс, Верблюд в горах Кокшетау, гранитные останцы Каменная голова, Баба-Яга в Баянаульских горах, знаменитый Поющий бархан в долине реки Или, захоронения третичной фауны Гусиный перелет на реке Ертис, ископаемой флоры 256 и фауны в долине реки Торгай, бессточные впадины Прикаспийской низменности, отдельные карстовые пещеры на полуострове Мангыстау, участки чинков Устюрта и многое другое.

В Казахстане есть немало уголков, по праву считающихся жемчужинами природы. Это и восхитительные озера в Акмолинской и Павлодарской областях, и причудливые хребты Тянь-Шаня, уникальные лесные массивы Каркаралинска, Баянаула, Восточно-Казахстанской области и множество других замечательных мест, еще сохранивших свою красоту и доставляющих особую радость и имеющих большую ценность. Некоторые из этих уголков природы в силу своей уникальности объявлены заповедниками.

Леса, степи, горы, долины и воды Казахстана отличаются богатством и пестротой животного мира. Здесь сохранились многие редкие млекопитающие, сюда прилетает на зимовку огромное количество птиц из лесостепной полосы, тайги и тундры. Фауна Казахстана насчитывает почти 160 видов млекопитающих, 485 видов птиц, около 150 видов рыб.

Бескрайняя и щедрая земля казахов всегда славилась своим гостеприимством. Расположенная на пересечении древних культур, она впитала в себя наследие предков Аттилы, аль-Фараби, Заратустры и Чингисхана. Казахстан – родина великого философа, основателя суфизма – Ходжи Ахмеда Ясави, чей мавзолей и мечеть находятся в г. Туркестане.

При раскрытии темы об уникальных и перспективных туристических заповедниках Казахстана важно использовать соответствующие термины, которые помогут показать их ценность и потенциал. Вот несколько ключевых терминов:

Природоохранные термины:

1. Биосферный резерват – территория, охраняемая для сохранения биоразнообразия и устойчивого использования природных ресурсов.

2. Эндемичные виды – растения и животные, встречающиеся только в определённой местности (например, манул или тюльпан Грейга).

3. Экосистема – природный комплекс, включающий взаимодействие живых организмов и их среды обитания.

4. Флора и фауна – совокупности растительного и животного мира, характерные для конкретной территории.

Географические и культурные термины:

5. Геопарк – территория с уникальными геологическими объектами, включённая в программы устойчивого развития.

6. Экотуризм – путешествия с акцентом на сохранение природы и минимизацию воздействия на окружающую среду.

7. Культурное наследие – исторические, архитектурные или археологические памятники, связанные с культурной ценностью региона.

8. Сакральные места – объекты духовного значения, например, мавзолей Ходжи Ахмеда Ясави или Улытау.

Туристические и инфраструктурные термины:

9. Национальный парк – охраняемая природная зона, созданная для отдыха, исследований и сохранения природных богатств (например, национальный парк «Чарын»).

10. Рекреационный потенциал – возможности территории для развития туризма и отдыха.

11. Туристический кластер – совокупность объектов и услуг, объединённых для развития туризма в определённом регионе.

12. Инфраструктура – совокупность дорог, гостиниц, гидов, и других удобств для туристов.

Экономические и экологические термины:

13. Устойчивое развитие – концепция, подразумевающая сохранение ресурсов для будущих поколений.

14. Экотрассы – маршруты, специально оборудованные для экологически безопасного туризма.

15. Зелёная экономика – модель экономического развития с акцентом на сохранение экологии.

Эти термины помогут не только структурировать информацию, но и показать значимость казахстанских заповедников как туристических жемчужин мирового уровня.

Список источников

1. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология. - М.: «Академия», 2000. - 280 с.
2. Бганба В.Р. Социальная экология. М.: Высшая школа, 2005. - 309 с.
3. Мяжков С.М. Социальная экология. М., 2001.-255 с.
4. Нуркеев С.С., Мусина У.Ш. Экология. Алматы, 2005. -105 с.
5. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы. СПб, Химия, 2007.- 85 с.

Philological sciences

OBSTACLES IN LEARNING TO SPEAK ENGLISH

Abdullayeva Gunay Allahverdi

CIL, English teacher

Azerbaijan State Pedagogical University; Republic of Azerbaijan

Abstract

This article explores the main problems and difficulties in mastering the necessary competencies when learning English, which most of the students face. The main task is to consider ways and methods of improving language acquisition and overcoming emerging problems when learning English, which are simple and effective in implementation and application in practice in the learning process.

Keywords: *difficulties in English, problems in learning, language difficulties, development of language, methods of teaching.*

Now days English is an international language used by almost half of the world's populations. English is used in oral and written communication in various formal and non-formal activities. For that purpose, a person needs to master skills of English including listening, reading, writing and speaking skills. These skills are obtained through the learning process. Learning English is conducted according to learning needs and goals including the ability to communicate with native speakers, the ability to use English in written communication, passing exams, and English as a prerequisite to continue to higher education. English seems simple and complex at the same time, as it contains a huge number of exceptions to numerous rules. This tends to complicate learning and understanding for those who want to be fluent in English as a second language. Thus, learning foreign languages requires a lot of time, constant work on the language and dedication. D. Agustina states that learning a target language will result in problems especially when the language being learned is different from the students' mother tongue. It means that there must be problems in every language learning although the level of difficulty felt by the learners may vary from one to another.

Nowdays, the ability to speak in English is seen as a need for contributing to the complexity of the world. It's a view by which all its proponents agree that speaking ability delivers them to the survival of competitions which put English as one of the prerequisites to be fulfilled. It is obvious that learning to speak English becomes a trend to keep up with this situation. The learning activity is done for certain reasons; fulfilling the curriculum demand, moving to the target language community, fulfilling the requirement of specific purpose, and perceiving great of being able to speak the language. Whatever reasons, the purpose learners have for learning will have an effect upon what it is they want and need to learn, and its result will influence what are taught

Different experts proposed different ways of language learning theory. According to behaviorism, language learning is essentially the formation of habit through repeated reinforcement. It proposed three stages of learning which were known as presentation, practice and production (Thornbury, 2005:38). This process is aimed at developing automatic habits, structuring the language skills including speaking through classroom practice and interaction, modeling, and repetition. On the other hand, cognitivist views learning as a complex skill. The application of behaviorism is considered as the first stage to reach the autonomy. The cognitivist model prioritizes mental function over the social one. Learning is mediated through social and cultural activity, and to achieve autonomy in a skill, the learners first need to experience "other regulation", that is, parent, peer or teacher ((Thornbury, *ibid*).

Different theory of language learning doesn't become a problem for language learners as it is seen as the initial stage to facilitate language learning. It then ought to know learning strategies that are effectively implemented to enhance the learners learning achievement. Oxford (1990 in Richard and Renandya,) differentiates learning strategies into some categories: (1) cognitive strategy. It involves the identification, retention, and retrieval of language elements. In learning a language, students use a memory that makes them easy to remember and comprehend the language they are learning. It usually uses the "key word method" to help them remember new words. (2) Metacognitive strategy. It deals with planning, monitoring, and evaluation of language learning activities. It can be undertaken by language

teachers or students themselves by monitoring the progression of their learning achievement and comparing to the 3 course goals outlined in the curriculum. (3) Affective strategy. It is undergone by those who serve to regulate motivation, emotion and attitudes when learning a language. Affection is put forward to enhance the learners intention to learn a language . The main problems faced by English language learners

1. Having lack of interest in learning English Students possess lack of interest in learning to speak English. This factor makes them reluctant to learn. It as well disturbs the students learning focus. When it appears the they tend to change their attention to other subjects which are more attractive according their concepts. The emergence of being interested in learning certain subjects is determined by who are in charge for teaching and how she or he teaches. The study revealed that the students carry out certain concept of learning to speak English. According their view, English is difficult to learn. This view then influences their learning style which is supposed to help them facilitate learning success, and they are not interested in learning to speak English for this reason.

2. Lack of learning motivation The study presents a data that a majority of students are less motivated to practice speaking in English out of the class. One of the basic reasons is that the students have less time to learn English, and it happens because they spend more time learning other subjects given by other lecturers. Khan (2016:158) through his study foud the absence of many required needs for learning makes students look not to be motivated. It emphasizes upon the need of creating motivation among students. Students need a lot of things in learning. It is important to know what they need and how to fulfill their needs. Getting students to do various kinds of homework, such as written exercise or composition is one of the best way to encourage students' autonomy. However, it will reduce the students' motivation if it is given at the same time when they have to complete other tasks.

3. Spelling. In English, there are a sufficient number of words that have no common meaning, are not related to each other in any way, are written differently, are different parts of speech, but are heard the same way when pronounced. Such words are called homophones – language learners often make mistakes when using such words. For example: eye – I, cell – sell, hair – hare, sea– see. To avoid misunderstandings and confusion, it is very important to teach students to pay attention to the context, and not to translate with individual words and sentences. It is important to understand the difference between these words in spelling, in order to become an effective written communicator.

4. Pronunciation. English isn't a phonetic language, often words are written completely differently from how they are pronounced. Thornbury states that there are several factors that make some words seem more difficult than others. They are first pronunciation. He adds that research findings have shown that words which are more difficult to pronounce are more difficult to learn. This results from the clusters of consonants found in many English words, such as strength, crisps and breakfast. Secondly, spelling appears to be the cause of errors which contribute to difficulty in learning a word. The students usually encounter some difficulties in spelling and pronouncing words containing silent letters. The examples of those words are foreign, listen, headache, climbing, bored, honest, and muscle. And words that are spelled the same can be pronounced completely differently. For example: the verb "read"– it's pronounced in the present tense (ri:d), but in past tense is pronounced ('red). Learning the pronunciation and spelling of these words is essential for understanding both written and spoken language, and requires tremendous effort and patience of students.

5. To have a meager vocabulary. Vocabulary is very important when learning a language. Not even all native speakers can boast of knowing the entire vocabulary of their native language It is believed that it is enough to know only 800 words to speak English fluently. Lado in his book "Language Teaching" states that all people know the limited vocabulary. None of us know all words of a language completely. He adds that knowing the vocabulary of a language is hard to define since it deals with so many aspects such as the size of the vocabulary, the degree of the knowledge required, and whether the vocabulary is for speaking, listening, reading, writing, and or for special technical uses. Also, people learning new words often forget them after a certain period of time. In this case, in order to improve and not forget your English vocabulary, you can practice the following techniques: use the list method, which is very simple and effective.

Once a week, make a list of twenty-five new words that you want to remember (write down new interesting words foryou that you think you will use and will be useful to you in your language practice). When making such a list, it is better to write down their definitions and, if possible, the phrase in which this word was used. Such contextual study of expressions and words contributes to better memorization and to enlarge your vocabulary. Repeat and learn these words and expressions at any free time. Next,

break down the list of five words per day. On the first day, study the first five words. On the second day the next five words. After the second day, when you remember five words of this day, try to remember and write down yesterday's words. On the third day, learn and write down day, the words of the third day, and then remember the words of the second and first and so on. When studying words, it is important not only to teach them verbally, but also to prescribe them in writing, which will help you develop your writing skills. On the seventh day, after studying the words of this day, remember and write down all the previous ones, make sentences with them. Take your time and be confident in your abilities. Using this method, it is very easy to memorize words, the systematic nature of such practice is important in order not to forget and enrich your vocabulary.

6. Insufficient speaking skills, language barrier.

One of the biggest problems in learning English is the inability to communicate fluently, fear and language barrier. Regardless of how well or poorly students speak the language aspects, the issue of the language barrier and the inability to conduct a free conversation in English can put them at a dead end. There're some ways to improve your speaking skills and English proficiency: Watching movies in English, and better familiar movies previously viewed in your native language is one of the easiest ways to use while learning English. This is a very

Repeating the phrases you hear out loud also removes the fear and barrier in learning the language, effective way, as it allows you to hear and listen to words and speech spoken aloud.

Reading books in English aloud also produces an excellent effect in learning, which, according to students, leads to improved conversational skills and the removal of the barrier.

At first, the book should be simple, match your level of grammar and vocabulary, you can even make it easier by reading aloud you are afraid to speak English. By reading aloud you hear your English, it helps you gain confidence in the conversational aspect of the language. It is better to use this method regularly preferably daily, perhaps for at least ten minutes a day. This is an important practical way to succeed. Read slowly, try to pronounce the words correctly, see the correct pronunciation in the dictionary if you are not sure. By reading aloud you practice speaking English.

7. Idioms and slang.

English is rich in idioms. Such expressions when translated into target language do not make any sense, since they are not translated separately. Some expressions have a figurative meaning, others are completely illogical. Most of these expressions have a cultural and historical subtext. For example, rain cats and dogs – pouring like a bucket problematic for English learners. Slang is widely used in the spoken language. It is often grammatically incorrect and seems meaningless if you don't know the context in which it is used. The best

method of mastering and understanding slang and colloquial expressions is

communication with native speakers, watching movies, podcast series, music.

In summary, although students have applied various leaning strategies and teachers have strived to conduct effective and interesting teaching method to achieve speaking capability, they keep facing obstacles in learning to speak English. It seems that the obstacles are mostly intrinsically. The problems are coming from the students themselves. Having lack of learning motivation and interest, lack of basic knowledge and vocabulary mastery, and lack of self-confident to speak. Having lack of learning interest and motivation is caused by the unavailability of good facilities, supporting learning circumstances, interesting materials that fit learners need, beside putting forward negative concept of learning to speak English. Having lack of basic knowledge and vocabulary mastery makes the students find difficulties to understand the materials studied, meanwhile having lack of self-confident to speak makes the students fear to involve in practice with their interlocutors.

References

1. Harmer, Jeremy. (2007). *How to Teach English*. England: Pearson Education Limited
2. Thorn burry, Scott. (2005). *How to Teach Speaking*. England: Pearson Education Limited
3. *Second Year Students of SMP Trisula Ngluwar*. 2007.-2pg;

GRAMMATICAL STRUCTURE OF DEFINITE ARTICLE CLAUSES IN ENGLISH

Mammadova S.N.

Ph.D, Docent of Foreign Languages Center
Azerbaijan State Pedagogical University
Baku, Azerbaijan

Abstract

In the English language the attributive subordinate clauses are connected by means of particles or without them. In the majority of cases the attributive subordinate clause comes after the word. A definite branch clause refers to any member expressed by a noun or a pronoun in the main clause, and determines it. Definitive branch clauses are connected to the main clause with relative pronouns and relative adverbs.

Keywords: subordinate clauses, sentence, attributive clauses, particle, syntactical norms.

Syntax deals with the rules of combining words, word combinations, sentences and their types. Word combinations as sentence the problem too in linguistics important of issues one account is being Complex sentence the problem yet too one a lot linguist scientists is interested. First of all simple sentences equal law based on combined disobedient complex sentences done brought, gradually events between contradiction, cause, condition, result, connection and etc. relationships understanding as soon as possible, new syntactic as models emerge subordinate complex sentences too has started to form. Subordinate complex sentence contained simple sentences to each other with connectors, connector with adverbs and intonation tool with they are closed.

Subordinate complex sentence in the composition branch sentence the head to the sentence two way closes: subordination fasteners tool with and never one connector without.

Set branch sentences two type becomes: restrictive appointment branch sentences and descriptive appointment branch sentences.

Restrictive appointment branch sentences appointment which is the word sense localizes, specifies and determines. Restrictive appointment branch the sentence with the head sentence between, one the rule as, comma is not placed. Descriptive appointment branch sentences appointment which is the word about addition information gives Descriptive appointment branch sentences the head including with a comma is separated [3].

Set branch of the sentence subordinate complex in the sentence place, position about one how many to make some point need One a lot cases appointment branch the sentence appointment done from the word after stands. However sometimes so cases happens which contains noun without one how many the word and either the word from combinations after too come can

Set branch the sentence present who did relative pronouns (whom, whose, which, that, as) restrictive appointment branch sentences the head to the sentence closes If relative pronoun foreword with If it is used, it is preface branch of the sentence at the end from the verb after stands [2].

For example : The girls that I work are having lunch.

- With me working girls lunch they eat

Set branch in sentences who of the pronoun object case which is whom and which pronouns a lot time that pronoun with substitute is being

Məsələn: A letter that (which) is written in pencil is difficult to read.

English so-called " appositive attributive clauses " in the language branch sentences too there is that they are the head in the sentence which is each which one your name addition as is processed. This case appointment which is the word a lot time abstract with the noun, that is idea, chance, method, way, statement, fact and etc. with words statement is being This time branch sentence the head to the sentence with connectors is closed and never time including throw away ca n't

For example : the so-called " appositive attributive clauses ". branch sentences too there is that they are the head in the sentence which is each which one your name addition as is processed. This case appointment which is the word a lot time abstract with the noun, that is idea, chance, method, way, statement, fact and etc. with words statement is being This time branch sentence the head to the sentence with connectors is closed and never time including throw away ca n't

For example: *The fact that huh has note said anything surprises everybody*. - His never what not saying the fact each cut is surprising. So, absolutely it is clear that is relative pronouns appointment branch sentences the head to the sentence to close for is processed and from connectors in the definite article differs that they are both too one sentence member as output to do they know

Pronouns in processing the following to the rules take a look let's go.

1) Who (whom), whose, which question pronouns medium centuries English in the language relative pronouns as has been used. Early medium centuries English in the language that wide worked out, however now wh of pronouns, especially to living things belonging to which is of the pronouns who to be used wide inclination there is

2) Animal, sometimes man and either woman gender belonging to when the pronoun who is processed. However this the rule sometimes is broken and we often which of the pronoun man and either woman sex with, who of the pronoun while medium with sex of being contacted the witness we are

3) Country names geographic point - review when taken which pronoun, political understanding as when taken while who pronoun is processed. But with that so extreme in that matter already hesitations there is

4) If collective noun whole one society if it means which of the pronoun (verb in single); separately persons intended if he catches who pronoun we work (verb in the plural).

5) In poetry things embodiment to make for who from the pronoun use is done.

6) If t bend which is the word profession, personality statement who did the name if it's news, then which and either that is processed. Set which he did the word as which of the pronoun too adjective - predicate and either whole one the sentence be can So which is case the head to the sentence which - with closed branch sentences always descriptive it happens

7) Medium centuries English in the language and early modern English in the language that always relative pronoun as processed. Now that descriptive appointment branch in sentences rare cases is processed and even restrictive appointment branch in sentences so, the pronoun who to be used strong, that of the pronoun only to things suitable as to be used while relatively little inclination there is However that of the pronoun to people and to things belonging to as freely processed some examples there is

In the definite article clause that often processed :

a) the following with pronouns : all, everything, nothing, something, anything, much, little, few.

b) Advantage degree and the with first

Set branch sentences relative from adverbs after is processed. Relative of pronouns else relative adverbs too appointment branch the sentence the head to the sentence close can Relative adverbs time, reason, place and style movement meanings which is of nouns after is processed. When, where, how, why relative adverbs appointment branch in sentences if not processed too intended be caught can

Descriptive appointment branch in sentences this of adverbs processing important because so appointment branch sentences without binding unite cannot [1].

Additional as processed Appositive Attributive Clauses too also when, where, how, why the words with the head to the sentence is closed.

Set branch sentences subordination which informs that, if, whether, as if, as though fasteners with too the head to the sentence close can This fasteners Appositive Attributive Clauses more a lot is processed. That connector appointment branch the sentence present when you do appointment which is the word abstract with nouns use are : for example – idea, though, feeling, impression, doubt, belief, wish, and etc.

For example : He calm heart could n't bear the thought that Ann was lying there so cold – His quiet the heart Anna's ice as there to stretch did not tolerate.

Head in the sentence appointment which is the word addition as processed appointment branch sentences as if, as thought with too close can and including throw away ca n't So sentences with connectors besides, connective with words too close can So sentences with a comma does not leave and connector element without does not work. Note that we do as, appointment branch sentences without binding in a relationship when it is two in the office along with come can From him after while two various of sentences news along with comes

Usage done literature

1. Ivan Michael. Practical English Usage. – M : Visshaya School. 1984.
2. Musayev H. English of the language grammar. Baku, 1986.
3. Aliyeva A. Subordinate complex sentences and their characteristics. Baku: Maarif, 1992.

INNOVATIVE APPROACHES IN THE METHODOLOGY OF TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

Nurmakhanova Zhanar

Senior Lecturer, Master's degree Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan

Dautova Sakhinur

Senior Lecturer Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan

Dossimkankyzy Aziza

Lecturer, Master's degree Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Нурмаханова Ж.М.

Старший преподаватель, магистр

Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет, Казахстан

Даутова С.С.

Старший преподаватель

Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет, Казахстан

Досимканкызы Азиза

Преподаватель, магистр,

Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет, Казахстан

Abstract

The article discusses the effectiveness of using innovative teaching methods in the educational process, as one of the important aspects in teaching the Russian language to a foreign-language audience. Particular attention is paid to innovative "learning technologies", the use of which contributes to the intensification and, therefore, optimization of the entire educational process.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы эффективности применения инновационных методов обучения в образовательном процессе, как одного из важных аспектов в преподавании русского языка в иноязычной аудитории. Особое внимание уделено инновационным «технологиям обучения», применение которых способствуют интенсификации, следовательно, и оптимизации всего учебного процесса.

Keywords: integration of the educational system, reform of higher education, communicative-oriented learning, rational method.

Ключевые слова: интеграция образовательной системы, реформирование высшего образования, коммуникативно-ориентированное обучение, рациональный метод.

Проблема совершенствования подготовки специалиста в высшей школе актуальна на всех этапах развития общества. Особенно важной она представляется сегодня в связи с потребностью общества творческих личностей, умеющих быстро адаптироваться к изменяющимся условиям, владеющих разными способами и средствами добывания и анализа информации.

Интеграция образовательной системы в Казахстане диктует необходимость внедрения в практику преподавания инновационных технологий, которые позволят поднять на качественно новый уровень подготовку специалиста в различных областях профессиональной деятельности.

Реформирование высшего образования предполагает разработку и внедрение новых научно обоснованных средств и учебных предметных обучении, рациональных методов, организационных форм, педагогических технологий, обеспечивающих эффективную организацию и управление учебно-воспитательным процессом [4].

Центром коммуникативно-ориентированного обучения языку является ситуация как универсальная форма процесса общения. Относительно русского языка как иностранного в вузе

предполагается подбор ситуаций, включающих каждого обучающегося в процесс общения, а также обеспечение коммуникативности заданий благодаря подбору речевых и условно-речевых упражнений, создающих ситуации реального речевого общения. Каждая ситуация наделена смыслом, она включает мотивы и потребности обучающихся, учитывает взаимоотношения собеседников. Коммуникативность предполагает наличие определенных коммуникативных интенций, таких, как обращение, приветствие, благодарность, просьба, сочувствие, соболезнование, реализацию путем использования определенных речевых формул.

Сущность коммуникативного обучения заключается в том, что процесс обучения служит моделью процесса общения.

Важной составляющей частью коммуникативной компетенции является также прагматическая компетенция, которая предполагает развитие умений строить высказывания в соответствии с коммуникативными ситуациями и фактором адресата. А.Н.Щукин определил прагматическую компетенцию как желание и умение ориентироваться в ситуации общения и строить высказывание в соответствии с коммуникативным намерением говорящего и возможностями собеседника, умение выбрать наиболее эффективный способ выражения мысли в зависимости от условий общения и поставленной цели [1].

По мнению Е.В.Орлова, прагматическая компетенция должна включать следующие способности и готовности:

Строить высказывание (текст, дискурс) в зависимости от его письменной или устной формы, в зависимости от жанра, в зависимости от темы, цели, фактора адресата, то есть кому предназначен данный текст. Адресат (аудитория, субъект, воспринимающий речь) оцениваются с точки зрения количества, возраста, образования, социально-профессиональный состав, подготовленности к восприятию темы.

Использовать средства аргументации в зависимости от адресата, анализа характера аудитории;

Использовать средства привлечения внимания адресата: использование средств эмоциональной и рациональной оценки: уверенности-неуверенности, предположения, переформулирования мысли, выражение собственного мнения и выяснение мнения партнеров по общению;

Использовать риторические средства воздействия, тропы и фигуры речи;

Последовательно строить высказывание в соответствии со схемами взаимодействия. Коммуникативная деятельность предполагает четко организованную последовательность действий ее участников, а любой процесс общения можно представить схематично. Например, структура двойных реплик может выглядеть так: утверждение – согласие или несогласие; просьба (предложение, извинение) – принятие или непринятия и др. Наиболее распространённой моделью общения служат так называемые тройные реплики, включающие: слова первого собеседника – реакцию второго собеседника – ответную реакцию первого собеседника [2].

Инновации в обучении языку специальности связаны с поисками нового содержания образования и новых форм и средств обучения. Инновационные модели обучения могут быть технологическими и поисковыми. Так, в инновационном обучении выделяют инновации – модернизации и инновации – трансформации. С помощью первых достигается гарантированный результат в рамках традиционной репродуктивной ориентации. Преобразования же, заложенные во вторых, направлены на обеспечение исследовательского характера учебного процесса. На современном этапе развития педагогической мысли предлагается новая поисково-технологическая модель. Она позволяет сохранить техноло-гичность процесса обучения и построить учебное взаимодействие с выходом за пределы репродуктивной ориентации, при этом учитывается не только рациональная, но и эмоционально-ценностная сторона познания [4].

Один из возможных путей изменения организации работы преподавателя и студентов – инновационное обучение – процесс познания теории языка и развитие речи, в котором знания усваиваются одновременно с умениями, что обеспечивается особой организацией изучения языка: способом развития речи, специальными дидактическими средствами и особой методикой и технологией.

Главная задача инновационных методов – устранение противоречий между целью обучения и его содержанием.

Инновационная методика – новый подход к организации этапа включения в деятельность, к развитию положительной мотивации учения, к возможностям интенсификации и оптимизации обучения.

Список литературы

1. Щукин А.Н. Учебное пособие для преподавателей и студентов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Филоматис, 2006. 480 с.
2. Орлова Е.В. Интерактивные методы преподавания русского языка как иностранного // Русский язык в поликультурном мире. X Международная научно-практическая конференция: сб. науч. ст. / отв. ред. Е.Я. Титаренко. 2016. С. 237—243
3. Хуторской А.В. Методология инновационной практики в образовании. Монография. — М.: Ридеро, 2021. — 162 с. (Серия «Инновации в обучении»).
4. Агманова А.Е. Усвоение второго языка: проблемы теории и методологии исследования: учебное пособие/ А.Е.Агманова.-Изд.3-е, доп. и перераб.- Алматы: Эверо, 2016.

**METHODOLOGICAL TECHNIQUES IN THE ORGANISATION OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING
TO INCREASE THE MOTIVATION OF STUDENTS OF ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES
COURSES**

Mammadova Sevinj Gulmammad

Azerbaijan State Pedagogical University, English teacher
Republic of Azerbaijan

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ КУРСОВ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ»**

Мамедова Севиндж Гюльмамед

Азербайджанский государственный педагогический университет,
преподаватель английского языка,
Азербайджанская Республика

Abstract

This paper discusses techniques for increasing motivation in teaching English to students in an academic language course.

Аннотация

В данной статье обсуждаются приемы повышения мотивации в преподавании английского языка слушателям академического языкового курса.

Keywords: English for Academic Purposes, motivation

Ключевые слова: Английский язык для академических целей, мотивация

Как уже ни раз отмечалось, «с расширением международных связей в политической, социально-экономической и культурной сферах общества заметно возрастает роль иностранного языка в процессе интеграции российских образовательных и научных организаций в мировое сообщество». Кроме того, «иноязычное профессиональное общение способствует более активному использованию мировых достижений в области науки и техники и приобретению новых профессионально-значимых знаний». Вот поэтому, вопрос изучения английского языка очень интересен и актуален не только для лингвистов, языковедов и филологов, но и большому кругу специалистов из разных областей, связывающих свою деятельность с медициной, физикой, техникой, экономикой, математикой и др. Следовательно, «возрастает интерес к проблеме преподавания иностранного языка на неязыковых факультетах, формированию языковых умений и навыков, наиболее значимых в профессиональной деятельности».

Преподавателю следует развивать это интерес, поддерживая увлеченность изучения данного предмета и закрепить устойчивую положительную мотивацию слушателей, оживляя сложный процесс понимания «креативными» моментами. «Для этого педагог должен осуществлять активные поиски новых методов в обучении иностранным языкам, знакомить своих слушателей с элементом инициативности.... А также учить создавать профессионально-ориентированные проекты и презентации, являющиеся эффективными методами развития критичности мышления в дальнейшем».

Существуют определенные условия управления развития и повышения положительной мотивации у слушателей:

- 1) Регулярное знакомство слушателей с методиками и приемами, с помощью которых проходит обучение.
- 2) Градация целей обучения и планомерное ознакомление с ними слушателей.
- 3) Определение и оценка исходного, текущего и итогового отношения к методическим приемам обучения, к способам действий с учебным материалом и к английскому языку как учебному предмету в целом.

4) Включение деятельности по овладению английским языком в деятельность, являющуюся для данного конкретного курса ведущей (чтение лекций на английском языке, выступление на конференциях, участие в мастер-классах, деловые переговоры, профессиональное общение, учебная деятельность, познание), имеющую для слушателя определенный личностный смысл. На основе этого должно происходить раскрытие реальной связи целей учебной деятельности по освоению языка и мотивов ведущей деятельности, соответственно и сдвиг имеющегося мотива ведущей деятельности на познавательные цели, которые ставятся в обучении английскому языку.

Необходимо включать в деятельность методики, направленные на усовершенствование общения на английском языке. Очень важно включать в обучение работу с диалогами, которые способствующие развитию и усовершенствованию навыков говорения, и как уже упоминалось ранее «они применяются для отработки в речи слушателей грамматических аспектов, а также реплик повседневного употребления, которые связаны с ситуацией, представленной в диалогах» «при создании культурного контекста ситуаций используют разнообразные вербальные и невербальные средства, отражающие различные аспекты повседневной коммуникации, что способствует созданию культурного контекста».

Для этого рекомендуется использовать «фактуру речи», под которой в филологии принято считать «материал речи, преобразуемый органами или инструментами речи для создания языковых знаков, ... где, в устной речи это звуки, производимые органами артикуляции для создания осмысленной речи», обеспечивающую организацию общения на английском языке: проводить дни иностранного языка, когда слушатели общаются между собой только на английском языке, после изучения учебных тем — викторины, а в конце каждого учебного курса - внутригрупповые мастер-классы, круглые столы, на английском языке. Преподавателю необходимо обеспечивать регулярную проверку подготовки к запланированному в начале курса мероприятию: конференции, круглого стола и др. Можно организовать переписку с зарубежными коллегами по аудио и видеосвязи, лингвострановедческие вечера с привлечением коллег, аспирантов и магистрантов смежных кафедр и подразделений. Соответственно, для обеспечения на выходе обучения высоких результатов, структурному подразделению, необходимо иметь «учебную базу с арсеналом всевозможных учебных средств».

Преподаватель сможет организовать встречи с преподавателями с других факультетов, которые могут поделиться опытом, рассказать о том, как они используют знания по английскому языку и применяют их в своей профессиональной деятельности (например, для расширения возможностей самостоятельно приобретать профессиональные знания, для получения необходимой информации в интересующей специалиста области, для более глубокого изучения системы интересующей его науки). Деятельность слушателей по усвоению английского языка необходимо включать в деятельность профессионального общения и в учебно-познавательную деятельность.

Преподавателям следует подбирать дополнительно учебные тексты, отвечающие профессиональным интересам слушателей, относящихся к их профессиональной деятельности. Изучение на занятиях английского языка такого учебного материала важно для становления положительной мотивации. Слушателя данный материал может заинтересовать не с точки зрения приобретения знаний английского языка, а с точки зрения открывающихся перед ним возможностей использовать английский язык для расширения и углубления знаний по интересующему его вопросу, находя ответы на вопросы в зарубежных источниках. Эти возможности и выступают в виде познавательного мотива.

Как уже было упомянуто выше, игровая деятельность оказывает существенное влияние на психологические особенности слушателей. Поэтому при обучении английскому языку особенно эффективны игры, предполагающие элементы соревнования между отдельными коллективами (парами), интеллектуальные игры (отгадывание шарад, головоломок) и ролевые игры (университет, выставка, конференция, я - переводчик и т. п.).

Список использованной литературы

1. Абрамова А.В., Мурнева А.А., Щербакова О.В. Личностно-ориентированный подход в обучении иностранному языку студентов неязыковых специальностей // *Innovations and Modern pedagogical technologies in the education system: materials of the VI international scientific conference on February 20-21, 2016. Prague :Vedecovydavatel'ske centrum «Sociosfera-CZ», 2016. -226 с.*

2. Абрамова А.В., Щербакова О.В., Мурнева А.А. Преподавание иностранных языков на неязыковых факультетах. Решение проблем сквозь призму имиджа преподавателя (на основе практических наблюдений студентов вузов России). - Социосфера, 2017. - 96с.
3. Баукина С. А., Самойлова Е.В. Социолингвистический аспект делового общения на иностранном языке// Гуманитарные науки и образование. - Саранск, 2016. - № 1 (25). - С. 97- 100.
4. Мурнева М.И. Курсы повышения квалификации для преподавателей иностранных языков, преподающих на неязыковых факультетах. Иностранный язык в системе среднего и высшего образования: материалы III международной научно-практической конференции 1 - 2 октября 2013 года.- Прага :Vedeckovydavatel'sk e centrum «Sociosfera-CZ», N 42, 2013. -216с.
5. Самойлова Е.В. Актуальные проблемы преподавания иностранного языка студентам технического вуза. /Перевод в меняющемся мире: материалы международной научно-практической конференции, г. Саранск, 19-20 марта 2015 г. - М.: Издательский центр «Азбуковник», 2015. - С.562- 564.
6. Самойлова Е.В., Назарова О.В., Корнилецкая Н.С. Актуальные проблемы и перспективы преподавания иностранного языка студентам неязыковых специальностей вузов в рамках интегрированного подхода// Интеграция образования. - Саранск, 2014.- №2 (75). - С.117- 123.
7. Самойлова Е.В., Щербакова О.В., Мурнева А.А. Организация учебного процесса по дополнительной программе курсов повышения квалификации по английскому языку "Английский язык для академических целей" Level A2. //Инновации и современные педагогические технологии в системе образования: материалы VII международной научно-практической конференции 20-21 февраля 2017 года. - Прага, 2017. - С. 97 -100.
8. Узойкин А.И., Мурнева М.И. Речевая культура индивида как отражение языкового облика общества // Лингвистические и экстралингвистические проблемы коммуникации: теоретические и прикладные аспекты, Выпуск 5. - Саранск, 2006. - 240с.

METHODOLOGY FOR TEACHING ENGLISH TO STUDENTS OF THE FACULTY OF DESIGN AND FASHION INDUSTRY

Zhamilya Turumkozhasyeva

Master's student, Almaty Technological University

Aliyeva Marta

Assistant professor, Almaty Technological University

Abstract

This article explores the methodology for teaching English to students in the Faculty of Design and Fashion Industry, emphasizing the integration of language skills with the specific terminology and practical needs of the fashion field. The aim is to provide students with the necessary tools to communicate effectively in the globalized fashion industry, ensuring they are equipped to collaborate internationally, present their work, and understand trends. The methodology includes specialized vocabulary training, creative task-based learning, and the application of English in real-world design contexts. By blending language acquisition with industry-specific content, this approach ensures that students not only master English but also apply it directly to their professional goals.

Keywords: *English language teaching, design students, fashion industry, specialized vocabulary, task-based learning, global communication.*

Introduction

Teaching English to students studying fashion and design calls, for a method that surpasses conventional language teaching practices. In today's fashion industry landscape, proficiency in English is crucial, for students aspiring to succeed in the arena. This necessitates a syllabus that incorporates vocabulary and practical language skills to the fields of design and fashion.

Teaching English to these students, in the fashion and design field requires a method that caters to their needs and interests. The professionals in this industry are involved in activities, like analyzing design ideas and trends and showcasing collections to audiences. Hence a successful teaching approach should emphasize improving language skills within the context of the fashion sector. To succeed in this field requires an understanding of the vocabulary used in materials and production methods. Being able to effectively communicate in various professional scenarios, like fashion events and design evaluations.

This document describes an approach that highlights the importance of hands-on learning within real life situations to help students not just grasp the language but feel empowered to use it confidently in practical settings resembling those, in professional fields. It aims to equip students with the skills, for careers that demand strong English communication abilities by creating a learning environment mirroring real world industry contexts.

Materials and Methods

To achieve success in English language teaching to fashion and design students, the materials and methods of teaching should be adequately structured. The Author proposes an approach oriented towards the actual language which comprises of relevant content and practical activities to stimulate the students and equip them with a practical language in a way that pertains to their professional practice. These include the following:

Materials

Fashion Magazines and Blogs: The basic magazines for audience exercises are the appropriate current ones like Vogue, Elle and Highsnobiety. These sources help students gain relevant vocabulary and, much importantly, the appropriate context in which the language is used in fashion sector. Trend Reports and Market Analysis – language training: to grasp the lean language of trend analysis and market surveys, students are subjected to reports produced by trend forecasting companies like WGSN or trend union. Video and Media Content: To enable students come in contact with real English, various clips of catwalks, interviews of designers, and even discussions of focus groups were also used as methods of teaching—the material used familiarized the students with English language as used in industry practice. This material serves the purpose of honing students' skills on listening to accents, terms and language usage in relation to various concepts. Visual Aids and Fashion Boards: Students make mood boards, design boards and lookbooks with the associated words of color and texture and design.

Methods

Contextual Learning: Vocabulary is taught through task-oriented exercises. For example, students study fashion magazine articles in an attempt to decipher their vocabulary and then talk about these terms in the context of the latest fashions in class.

Task-Based Learning: Students carry out activities like creating a presentation of a fashion collection or developing a press release announcing the launch of a clothing line. The aim of these tasks is regarding the use of language in specific contexts.

Project-Based Approach: When it comes to working on a capsule collection, conducting a marketing campaign, or any other project, communication will be in English. This approach encourages students to work together and presents opportunities to learn the appropriate terms in English.

Role-Playing and Simulations: Role-play is used when students do activities related to the client or event, for instance, meeting with a client, providing commentary for a fashion show, or interviewing a designer. This method develops one's confidence as well as fluency in the professional context.

Peer Teaching and Collaboration: Students teach each other words and concepts in pairs or small groups. Such a strategy makes learning more collaborative while peer assessment which is important in language acquisition is made possible.

Results

Adopting a method of teaching English which has been developed for students specializing in the fashion and design industry has given promising results. There was a noticeable positive effect on students' vocabulary development, their ability to communicate, and their self-esteem in the usage of English within the context of their professions. The following are the major findings of the study:

1. Greater Vocabulary Comprehension and Usage

Students noted the improvement of the vocabulary used commenting on clothes and addressing production in large quantities even after pre-assessment. The tests undertaken before the training and after the training established that there was a knowledge increase of an average of 40% among students about words that refer to different materials, ways of producing garments, and style fads. Learning in context through fashion magazines and blogs was very helpful as students could easily remember and use the new words during oral and written tasks.

2. Augmented Communication Skills

Task- and project-based learning techniques resulted in a clearer development of both oral and written communications. Those who participated in role-play, such as presenting their collections or presenting simulated client meetings, said they were more confident when talking about their designs and answering questions in English. Classroom observations showed that 80% of the students were engaged in discussions, using the correct terminology and showing a deep understanding of the industry language.

3. Successful Transition into Practical Settings

The students were able to apply their language skills to other practical situations. For example, several students participated in international design competitions to present their projects in English and received good feedback for their communication: it was clear and professional. On top of that, content writing, including product descriptions and trend analysis reports, was done well, and they were all using relevant industry language, which prepared students for their future professional writing tasks in the fashion world.

4. Enhanced Student Motivation and Engagement

The use of authentic materials, such as fashion videos and digital resources, stimulated student motivation and engagement. The course-end surveys showed that 90% of the students found learning materials meaningful and motivating while 85% reported they enjoyed learning through practical, hands-on experiences. The collaborative approach encouraged teamwork through active, communicative learning activities.

5. Positive Feedback from Students and Industry Professionals

Feedback from students highlighted their appreciation for the practical and industry-oriented focus of the course. They found the role-playing activities and real-world case studies particularly beneficial for understanding how language is used in professional contexts. Additionally, feedback from industry professionals who reviewed student projects praised the students' ability to articulate design ideas and market concepts effectively in English.

Discussion

In fact, the results of the current study prove that a special approach to English teaching to students of fashion and design has really been effective and productive. The integration of industry-

specific vocabulary and practical exercises in this course has led to significant improvements in students' language skills, enabling them to be proficient professionals on an international level in the world of fashion as well.

1. Relevance of Specialized Vocabulary Training

This has been one of the key success factors in this methodology because it focuses mainly on training in specialized vocabulary. General English classes probably would not give learners exposure to key terms they needed to be acquainted with, while this approach did. Vocabulary in context within authentic fashion media sources-magazines, blogs, videos-was a strong tool for retention. This real-life context not only made learning more enjoyable but also improved the practical use of the language; students could then use the terms with confidence and in the right context.

2. Task-Based and Project-Based Learning Effectiveness

The task-based learning and project-based approach played a major role in the development of the communication skills of students. Such methodologies, like the creation of fashion boards or mock presentations to clients, are very hands-on and simulate how it is in real life outside the confines of school. This will help not only to develop more proficiency in the language among the students but also inculcating the habit of quick thinking and response in English. In fact, due to such experiential learning activities providing a safe environment for practicing and honing their language skills, increased confidence has been witnessed among the students.

Moreover, the activity-based learning in a project comforted the teamwork spirit among the students, and this allowed them to learn from each other, making the learning environment supportive and interactive. Indeed, this agrees with the findings in educational research that peer interaction can enhance results when it comes to language learning.

3. Application in Real-World Settings

This methodology has focused students on practical aspects that prepared them to face real challenges in the world of work. Students made themselves successful in various international competitions and were able to develop high-quality written content, including trend analysis and product description. It is important to bridge the gap between academic learning and the expectations of the industry for eventual graduating.

While the above results are quite satisfactory, there is certainly room for refinement. Several students, for example, felt the initial burden of the continuous use of English in all their course work. To that effect, a gradual rise in the usage of English should be considered, along with extra support sessions for the students who are falling behind. Second, while the role-playing activities worked very well, some students were apprehensive about performing in front of their peers. Leading into the larger presentations with smaller low-stakes activities could help to generate confidence.

Another area which may provide further development is in the integration of more advanced digital tools. Whereas the project did incorporate digital resources through the use of blogs and social media, more space would allow the development of state-of-the-art technologies, such as virtual reality, to simulate a fashion show, or augmented reality to interactively look at a design concept. This could perhaps better engage students, extending innovative ways to apply their language skills.

5. Implications for Future Teaching Practices

The implications of such a successful methodology on future directions in specialized English teaching are large. Tailoring the language learning process to meet the unique requirements of a particular industry can greatly enhance the level of student participation and their learning outcomes. Fashion and design call for special attention in terms of training creative and business aspects of language; any effective curriculum needs therefore to include targeted vocabulary training along with real-world tasks.

Conclusion

The proposed course methodology in teaching English to students within the Faculty of Design and Fashion Industry upholds the integration of language competence with specialized content. With regard to this, the focus will be directed at specialized vocabulary, task-based learning, and creative projects to ultimately create a class of students ready not just to master English but also to apply it competently in the global fashion arena. With the fashion industry going global, the demand for professionals who can communicate in English will increase accordingly. This methodology helps ensure that students will definitely be well-prepared to meet such challenges and prosper in their careers.

References

1. Brown, H. D. (2007). *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*. Pearson Education.
2. Crystal, D. (2012). *English as a Global Language*. Cambridge University Press.
3. Tomlinson, B. (2011). *Materials Development in Language Teaching*. Cambridge University Press.
4. Rosina, L. (2018). "English for Fashion and Design: An Integrated Approach." *Journal of Language Teaching and Learning*, 8(2), 45-58.
5. Liu, L. (2021). "Task-Based Learning in ESP: A Fashion Industry Perspective." *International Journal of English Language Education*, 9(1), 76-91.

Physical sciences

PHYSICAL CONDITIONS OF LOW-ENERGY NUCLEAR REACTIONS

Alexander Kosarev

*Doctor of Technical Sciences, Professor
Orenburg Branch of the Academy of Sciences of Vector Energy, Russia*

ФИЗИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

Александр Косарев

*Д.т.н., профессор
Оренбургское отделение АН«Векторной энергетики», Россия*

Abstract

The article is devoted to a new direction of nuclear physics - low-energy nuclear reactions (LENR). The author's approach is that these are long-studied synthesis and decay reactions. The novelty of the approach lies in the fact that it shows the manifestation of these reactions in special (specific) physical conditions that were accidentally revealed during the development of experimental and technological practice.

The totality of experimental data accumulated to date indicates the nuclear nature of newly discovered natural phenomena. The peculiarity of these nuclear phenomena for established physics is associated with unexpectedly low temperatures of the flow of synthesis reactions and unclear mechanisms of manifestation of decay reactions. Spontaneous decay was observed by physicists only in radioactive nuclei. In the physical conditions of surfaces with fixed hydrogen, decay began to be observed as a result of the chemical interaction of hydrogen with the surfaces of solids. Here, the chemical interaction of hydrogen generated nuclear processes, which was new and strange. Based on known knowledge, neither nuclear fusion nor decay should occur under these conditions.

The article shows the physical properties of the medium, in which the mechanisms leading to nuclear reactions are manifested at parameters unacceptable for established nuclear physics.

Cold nuclear fusion (CHNF) is a conditional name. It emphasizes the temperature of the medium in which the synthesis reactions take place. No one has canceled the Coulomb barrier and to overcome it requires the appropriate energy of light nuclei involved in the synthesis reaction. In the thermophysics of this particle energy, a high temperature is compared. This was the reason for the rejection of the very concept of cold nuclear fusion.

However, this is only at first glance. Thermophysics suggests the possibility of overcoming the Coulomb barrier in a cold environment. A Maxwellian velocity distribution is formed in a system of loosely coupled particles. At the tail of this distribution are particles with high velocities and energies sufficient to overcome the Coulomb barrier. Such physical conditions arise in the conditions of cavitation of liquids.

Another feature of cavitation conditions is the high particle density, which contributes to active tunneling. So, in the Sun, synthesis reactions due to a dense medium take place at a temperature of 15 million degrees with a Coulomb barrier height of 100 million degrees.

Special conditions for cold fusion arise during the deuteration of metals. Here, fluctuations in conduction electrons create screens that lower the Coulomb barrier of Deuterons by tens of orders of magnitude. Here, synthesis is made possible by tunneling.

Cold nuclear fusion does not contradict thermonuclear fusion. It is also necessary to overcome the Coulomb barrier with light nuclei in order to bring them closer to the range of nuclear forces.

The physics of cold transmutation of nuclei in the conditions of surfaces with fixed hydrogen is associated with the electronic capture of a hydrogen atom fixed on the surface. This generates free neutrons and neutron reactions. The absence of gamma radiation during neutron capture is explained by isomeric excitations.

The phenomenon of biological transmutation is explained by the fact that living organisms have huge surfaces with hydrogen fixed on them - biological membranes.

The main task of the author of this work is to show that the new phenomena of nuclear

physics do not contradict its foundations, but on the contrary, significantly complement it. Especially technologically.

Аннотация

Статья посвящена новому направлению ядерной физики - низкоэнергетическим ядерным реакциям (НЭЯР - LENR). Авторский подход заключается в том, что это давно изученные реакции синтеза и распада. Новизна подхода заключается в том, что показано проявление этих реакций в особых (специфических) физических условиях, случайно вскрывшихся в процессе развития экспериментальной и технологической практики.

Вся совокупность накопленных к сегодняшнему дню экспериментальных данных свидетельствует о ядерном характере вновь открытых явлений природы. Особенность этих ядерных явлений для устоявшейся физики связана с неожиданно низкими температурами течения реакций синтеза и не понятными механизмами проявления реакций распада. Самопроизвольный распад физиками наблюдался только у радиоактивных ядер. В физических условиях наводороженных поверхностей распад стал наблюдаться в результате химического взаимодействия водорода с поверхностями твёрдых тел. Здесь химическое взаимодействие водорода порождало ядерные процессы, что было новым и странным. Исходя из известных знаний, ни ядерный синтез, ни распад в этих условиях не должны происходить.

В статье показаны физические свойства среды, при которых проявляются механизмы, приводящие к ядерным реакциям при параметрах неприемлемых для устоявшейся ядерной физики.

Холодный ядерный синтез (ХЯС) название условное. Оно подчёркивает температуру среды, в которой протекают реакции синтеза. Кулоновский барьер никто не отменял и для его преодоления требуется соответствующая энергия лёгких ядер, участвующих в реакции синтеза. В теплофизике этой энергии частиц сопоставляется высокая температура. Это и стало причиной неприятия самого понятия холодный ядерный синтез. Однако это только на первый взгляд. Теплофизика подсказывает возможность преодоления кулоновского барьера и в условиях холодной среды. В системе слабосвязанных частиц формируется максвелловское распределение по скоростям. В хвосте этого распределения находятся частицы с высокими скоростями и энергиями, достаточными для преодоления кулоновского барьера. Такие физические условия и возникают в условиях кавитации жидкостей. Ещё одной особенностью условий кавитации является большая плотность частиц, что способствует активному туннелированию. Так на Солнце реакции синтеза благодаря плотной среде идут при температуре 15 миллионов градусов при высоте кулоновского барьера в 100 миллионов градусов.

Особые условия для ХЯС возникают при дейтерировании металлов. Здесь флуктуации электронов проводимости создают экраны, понижающие кулоновский барьер дейтонов на десятки порядков. Здесь синтез становится возможным благодаря туннелированию.

Холодный ядерный синтез не противоречит термоядерному синтезу. Здесь так же необходимо преодоление кулоновского барьера лёгкими ядрами для их сближения на радиус действия ядерных сил.

Физика холодной трансмутации ядер (ХТЯ) в условиях наводороженных поверхностей связана с электронным захватом в атоме водорода, закрепившегося на поверхности. Это порождает свободные нейтроны и нейтронные реакции. Отсутствие гамма излучений при захвате нейтронов объясняется изомерными возбуждениями.

Явление биологической трансмутации объясняется тем, что в живых организмах имеются огромные наводороженные поверхности - биологические мембраны.

Главная задача автора данной работы показать, что новые явления ядерной физики не противоречат её устоям, а напротив, существенно её дополняют. Особенно технологически.

Keywords: nuclear reactions, cavitation, neutrons, electron capture, isomeric excitations, beta decay, radiation.

Ключевые слова: ядерные реакции, кавитация, нейтроны, электронный захват, изомерные возбуждения, бета-распад, излучения.

Введение

Со времени высказывания американскими учёными Мартином Флейшманом и Стенли Понсом идеи холодного ядерного синтеза прошло более 30 лет. Но как часто бывает с эпохальными идеями, их ждало непонимание. Идея воспринималась парадоксальной, лишённой физического обоснования, противоречащей здравому смыслу и ядерной физике. Веских, общепризнанных обоснований нет до сих пор. По-прежнему главная причина неприятия кроется в противоречии с принятыми положениями ядерной физики и термоядерного синтеза.

Время шло. Накапливались факты, прямо и косвенно указывающие на продуктивность идеи. Наиболее убедительными фактами практики стали проявления сверхединичности в явлениях гидродинамической и акустической кавитации, трансмутация новых элементов в экспериментах с наводороженными поверхностями, синтез при низких температурах в условиях дейтерированных металлов. Но, пожалуй, самым удивительным было проявление биологической трансмутации новых элементов в условиях не понятных и неприемлемых для физиков ядерщиков.

Хочу особо обратить внимание на то, что при изложении видения механизмов холодной трансмутации ядер и холодного ядерного синтеза мною применяются общеизвестные положения. Не будет предложено ни одного объекта, механизма или состояния, которые были бы новыми. Я лишь акцентирую внимание на том, что уровень развития сегодняшних технологий и экспериментальной практики привёл к формированию и проявлению физических условий, при которых резко возросла эффективность электронного захвата и вероятность преодоления кулоновского барьера.

Новые явления ядерной физики в рамках известных знаний

Главная цель и задача данной работы показать, что все новые явления ядерной физики, сведённые в новое научное направление низкоэнергетические ядерные реакции, объяснимы в рамках устоявшихся знаний ядерной и тепло физики, гидродинамики, физики твёрдого тела и биофизики, известных ещё до сообщения Флейшмана и Понса. Их проявление в условиях и при параметрах противоречащих требованиям устоявшейся ядерной физики связаны со спецификой физических условий порождающих эти явления. Покажем, что в большой совокупности твёрдо установленных экспериментальных фактов по новым явлениям ядерной физике нет ничего загадочного и странного.

1. Эксперименты и гипотезы

Эффекты, которые сейчас относят к низкоэнергетическим ядерным реакциям, фиксировались экспериментаторами еще в первой половине 20-го века. Но взрыв интереса к обсуждаемой проблеме возник после того, как М. Флейшман и С. Понс на пресс-конференции 23 марта 1989 года сообщили об обнаружении ими нового явления в науке, известного сейчас как холодный ядерный синтез (или синтез при комнатной температуре). Они электролитическим путем насыщали палладий дейтерием. Проводили электролиз в тяжелой воде с палладиевым катодом. При этом наблюдалось выделение избыточного тепла, рождение нейтронов. Первоначальный интерес научной общественности к эксперименту М. Флейшмана и С. Понса быстро сменился отрицанием ввиду его невозпроизводимости в других лабораториях. Авторы подверглись жёсткой обструкции и больше не возвращались к теме холодного ядерного синтеза.

Сразу после знакомства с работой Флейшмана и Понса 1989 году группа российских исследователей НИИ «Энерготехники» с участием Цветкова С.А. начала проводить эксперименты с дейтерированным титаном. В экспериментах идентифицированы реакции низкотемпературного синтеза дейтерия в титане. Эксперименты 1989 года И.Б. Савватимовой и А.Б. Карабута в НПО «Луч» с тлеющим разрядом в среде дейтерия были начаты совместно с Кучеровым Я.Р., эмигрировавшим затем в США, сразу после сообщения Флейшмана и Понса. Было зафиксировано выделение тепла и корреляция выхода нейтронов. Была так же обнаружена трансмутация химических элементов.

В августе 1989 года профессор Франческо Пиантелли работал с бактериями на никелевой подложке в водородной среде. Он заметил, что бактерии гибнут и связано это с повышением температуры никелевой подложки. У Пиантелли, как и во всех случаях первичного обнаружения холодного ядерного синтеза, толчком к выявлению нового физического эффекта послужила случайность. В 1991 году Пиантелли начинает сотрудничать с профессором физики С. Фокарди из Болонского университета. Так как в это время эксперименты Флейшмана и Понса были широко известны, то эффекты экспериментов профессора Пиантелли естественно связали с ними.

Эксперименты Корниловой А.А. по биологической трансмутации ядер в условиях растущих микробиологических структур, проведённые в начале 90-х годов прошлого века, вызвали особое недоумение и неприятие физиков-ядерщиков. У Корниловой А.А. трансмутация новых элементов наблюдается в среде микроорганизмов со слабыми даже по химическим меркам связями и культуры во время эксперимента выращивались в термостате при температуре $+32^{\circ}\text{C}$. Но факты трансмутации новых элементов твёрдо и убедительно зарегистрированы Корниловой А.А. инструментально.

Впервые ядерные эффекты в условиях электрического разряда были случайно получены Вачаевым А.В., когда он проводил исследования с плазменным парогенератором. Был получен большой выход порошка, содержащий множество новых химических элементов отсутствовавших в установке до горения плазменного факела. Это было ещё в начале 90-х годов прошлого века.

Успешно проводились многочисленные эксперименты с кавитирующими жидкостями. Так в 2005 году Колдамасов А.И. продемонстрировал эксперименты на гидродинамической установке для кавитационных испытаний с получением эффектов холодного ядерного синтеза. Эксперименты, поставленные группой Талейархана (США), показали, что звуковые волны в смеси ацетона и бензола генерируют пузырьки паров этих веществ, при схлопывании которых происходит ядерный синтез, обнаруживаемый по нейтронному излучению.

В 2011 году физик-изобретатель из университета Болоньи А. Росси с профессором С. Фокарди продемонстрировали миру уникальное устройство «Е-Сат» (энергетический катализатор). На устройство был получен патент. Основу установки составляли наводороженные структуры никеля. В других лабораториях провести аналогичные успешные опыты не удалось. Широкая научная общественность не приняла заявления А. Росси. Он был так же как Флейшман и Понс подвергнут жёсткой обструкции и объявлен мошенником.

Пархомов А.Г. повторил эксперименты А. Росси в январе 2015 года. Эти эксперименты являются продолжением опытов Пиантелли, Фокарди, Росси с никель наводороженными поверхностями. В качестве прототипа своей установки Пархомов А.Г. выбрал реактор Е-Сат А. Росси. Установка Пархомова А.Г. отличалась простотой. В качестве рабочего агента применён наводороженный никелевый порошок. Эксперименты Пархомова А.Г. вызвали новый интерес к теме НЭЯР, так как были не только просты в изготовлении, но главное были воспроизведены многими авторами.

К числу экспериментов, в которых наиболее ярко высветились ядерные эффекты, относятся эксперименты в физических условиях гидродинамической и акустической кавитации, в физических условиях дейтерированных металлов и в физических условиях наводороженных поверхностей. В условиях кавитации и дейтерированных металлов протекают реакции синтеза, а в физических условиях наводороженных поверхностей проявляются реакции распада, что я попытаюсь обосновать ниже. Большинство экспериментов проводилось наводороживанием никелевого порошка. При этом наводороженность поверхности водородом (протий) в экспериментах проводилась различными способами. Порошок ставился под давление водорода, в порошок добавлялись химические соединения, которые при нагреве выделяли водород, а так же наводороживание в условиях электрического разряда (дугового и тлеющего).

Особо необходимо отметить, что фиксируемые в многочисленных экспериментах мощности энерговыделения и набор вторичных элементов убедительно свидетельствуют о ядерной природе явлений.

За прошедшее время было опубликовано несколько тысяч статей и предложено более сотни теоретических моделей для интерпретации результатов экспериментов. Идеи, чаще всего обсуждаемые на научных конференциях и в печати можно разделить на две большие группы, различающиеся механизмами проникновения частицы в ядро для проявления реакции синтеза (трансмутации). Группа идей связанных со всевозможными нейтроноподобными частицами. И группа идей связанная с различными состояниями и механизмами надделения частиц высокими энергиями для преодоления кулоновского барьера или механизмами нейтрализации кулоновского барьера. Отметим, что авторы не только из разных групп, но и из, казалось бы, группы общего подхода не признают друг друга и не сближают позиций. Наблюдаются нагромождения экзотических (по мнению самих авторов) идей и гипотез, противоречащих твёрдо установленным в ядерной физике знаниям. Всё это не способствует привлечению научных кадров (особенно молодёжи) к теме.

2. Низкоэнергетические ядерные реакции синтеза.

Ядерная физика для осуществления реакции синтеза лёгких ядер требует выполнения двух условий: наличие у лёгкого ядра энергии достаточной для преодоления кулоновского барьера и плотности обеспечивающей вероятность попадания высокоэнергетического лёгкого ядра в сечение сил ядерного взаимодействия. Следовательно, для успешного течения ядерной реакции синтеза необходима определённая величина температуры и плотности среды (плазмы). Ядерные силы являются короткодействующими. Частице необходимо не только преодолеть кулоновский барьер, но и, выражаясь образно, попасть в площадку диаметром $2 \cdot 10^{-15}$ метра. Так как при этом частицы в тепловой системе движутся хаотически, то единственным способом увеличения вероятности сильного взаимодействия является увеличение плотности частиц и размеров системы.

Идея термоядерного синтеза была очевидной для преодоления кулоновского барьера отталкивания и достаточно быстро воплотилась при создании водородной бомбы. Однако проблема управляемого термоядерного синтеза не решена до сих пор. Проблема упирается в неустойчивость плазмы. В водородной бомбе необходимая начальная устойчивость обеспечивается силами инерции. На Солнце устойчивость обеспечивается силами гравитации. В земных условиях физики экспериментировали с импульсным воздействием, обеспечивающим кратковременную устойчивость силами инерции и с магнитными ловушками.

Больше всего усилий приложено к изучению поведения горячей плазмы в магнитной камере токамака. Работы в этом направлении ведутся много десятилетий и направлены в основном на увеличение температуры разогрева плазмы. Так как обеспечить рост давления плазмы гораздо проблематичнее чем разогревать плазму, то в реальности дополнительный разогрев приводит к снижению концентрации, что нивелирует эффект повышения температуры.

2.1. Холодный ядерный синтез в условиях кавитации.

Рассмотрим физику холодного ядерного синтеза и возможный механизм этого явления, не противоречащее устоявшимся представлениям о механизме термоядерного синтеза.

При холодном ядерном синтезе лёгким ядрам так же нужна соответствующая величина кинетической энергии, т.к. потенциальный барьер кулоновских сил нигде не делся и его необходимо преодолеть для сближения ядер на расстояния, на которых действует сильное взаимодействие. Холодная среда на первый взгляд с очевидностью не может обеспечить лёгкие ядра подобной энергией. Это и стало причиной неприятия термоядерщиками, а вслед за ними и всей официальной наукой самого понятия холодный ядерный синтез. Однако это только на первый взгляд. Теплофизика подсказывает возможность осуществления ядерного синтеза и в условиях относительно холодной среды, при этом, не противореча требованиям ядерной физики. Рассмотрим график функции Максвелловского распределения по скоростям частиц многомолекулярной системы, изображённый на рисунке - 1. Функция распределения молекул по скоростям изображена для разных температур.

Функция распределения имеет следующий аналитический вид:

$$f(v) = \frac{dn}{n \cdot dv} = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT} \right)^{3/2} \cdot v^2 \cdot e^{-\frac{mv^2}{2kT}} \quad (1).$$

Где: n - количество частиц газа в единице объёма, T - температура газа в состоянии равновесия, k - постоянная Больцмана, m - масса частиц газа, v - скорость частиц газа, dn - число частиц, скорости которых лежат в интервале от v до $v + dv$. [1].

Функция распределения определяет долю молекул единицы объёма газа, скорости которых заключены в интервале скоростей, равном единице, включающем данную скорость.

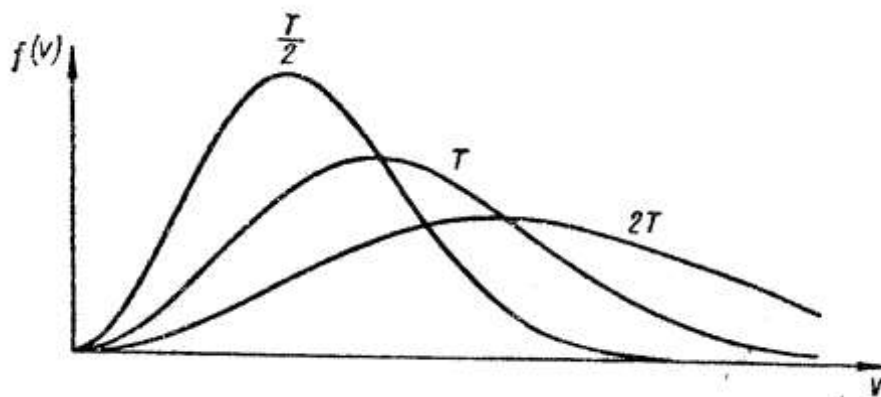


Рис. 1. Распределение Максвелла по скоростям

Функция распределения нормируется на единицу. $\int_0^{\infty} f(v)dv = 1$ (2). Зависимость (2) даёт

площадь под графиком функции равную единице. Это означает с одной стороны, что вероятность застать данную частицу во всем интервале значений скорости от 0 до ∞ равна единице, с другой площадь графика в интервале скоростей $v + dv$ означает вероятность нахождения частицы в этом интервале или долю частиц системы находящихся в интервале заданных скоростей. Из графика на рисунке -1 видно, что всегда в равновесной термодинамической системе имеется вероятность нахождения частиц обладающих большей скоростью и соответственно кинетической энергией. Концентрация частиц, обладающих энергией для преодоления кулоновского барьера и превышающих её, находится из формулы:

$$n_a = n \cdot \int_{v(E_a)}^{\infty} f(v)dv \quad (3). \quad \text{В (3) } E_a - \text{ кинетическая энергия активации ядерного синтеза,}$$

необходимая частице (ядру) для преодоления кулоновского барьера. Для преодоления потенциального барьера сталкивающимся протонам (ядрам водорода) должна быть сообщена энергия $E_a \geq 10 \text{ кэВ}$, что соответствует температуре $\geq 10^8 \text{ }^\circ\text{K}$.

Наглядно место энергии активации и место частиц, обладающих энергией активации, изображено на рисунке - 2, на котором изображено Максвелловское распределение по энергиям частиц.

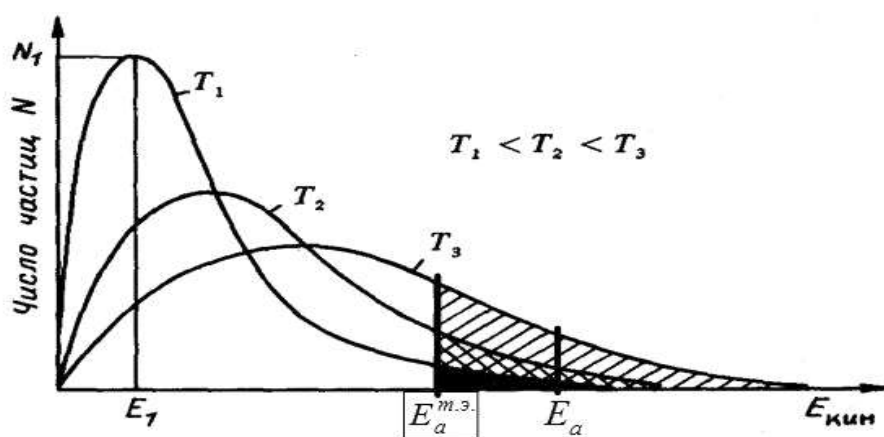


Рис. 2. Распределение Максвелла по энергиям частиц.

Из графиков (Рис. 1 и 2) так же видно, что с ростом температуры системы график распределения вытягивается вправо, в сторону больших скоростей (энергий). Количество частиц системы обладающих большей скоростью и соответственно кинетической энергией растёт с ростом температуры и находятся они в хвосте Максвелловского распределения.

Отсюда следует основная идея механизма холодного ядерного синтеза. В системе большого числа свободных частиц всегда имеются, с отличной от нуля вероятностью, высокоэнергетичные частицы способные преодолеть кулоновский барьер отталкивания и инициировать реакцию ядерного синтеза. Необходимо заметить, что и в горячей плазме реализуется Максвелловское распределение по скоростям и в реакцию синтеза вступают наиболее быстрые ядра. Даже в горячей плазме имеются частицы со скоростью близкой к нулю и естественно они не участвуют в реакциях синтеза.

Эта идея снимает противоречие между холодным ядерным синтезом и термоядерным синтезом.

Относительно успешные результаты по наблюдению эффектов холодного ядерного синтеза проявились в физических условиях кавитирующих жидкостей. Особенно много подобных эффектов, связанных в первую очередь с дополнительным выделением тепла в кавитирующей системе, наблюдалось при кавитации воды. Механизм явления видится следующим. При адиабатном схлопывании пузырьков пара в процессе кавитации его температура резко повышается до нескольких тысяч градусов. Это приводит к увеличению количества высокоэнергетичных частиц из хвоста распределения Максвелла, способных инициировать реакцию синтеза. С другой стороны кавитационных пузырьков огромное множество. Совместное действие этих двух эффектов (увеличение быстрых частиц с ростом температуры при схлопывании кавитационных пузырьков и огромного количества последних) приводят уже к реальной вероятности ядерного синтеза. Но так как число таких реакций в среде кавитирующей жидкости (воды) всё же мало в сравнении с массой воды, то выделившейся энергии хватает на разогрев воды на 20 - 50 °С. Тем не менее, эффект сверхединичности достигается.

Теперь остановимся на влиянии туннельного эффекта на реакцию синтеза, который снижает температуру протекания ядерного синтеза. Для действия туннельного эффекта быстрой частице необходимо войти в зону сечения сильного взаимодействия и тогда появляется вероятность реакции синтеза уже при энергиях ниже кулоновского барьера. Например, как в ядре Солнца где эта энергия соответствует температуре $T \geq 15 \cdot 10^6$ °К, что значительно ниже 10^8 °К. А для вхождения в зону сечения сильного взаимодействия важна плотность ядер - мишеней, а не энергия быстрых частиц. Туннельный эффект носит вероятностный характер. В разрежённой плазме мала вероятность попадания частиц, в том числе и быстрых, в микросечение реакции. А для частиц с энергией ниже кулоновского барьера ещё и накладывается вероятность туннельного эффекта. Отсюда вероятность туннелирования в разрежённой плазме равна произведению вероятностей попадания в микросечение и вероятности туннельного эффекта. Поэтому вероятность туннельного эффекта в разрежённой плазме практически равна нулю. Однако с увеличением плотности среды туннельный эффект сказывается всё сильнее. Это связано с тем, что если у нас много частиц - мишеней (высока их концентрация) то вероятность макросечения среды стремится к единице. И синтез в этих условиях определяется в значительной степени вероятностью туннелирования. В плотной среде, в том числе и в плотной плазме, дополнительно вступает в реакцию синтеза относительно большое число частиц способных преодолеть кулоновский барьер благодаря туннельному эффекту.

Дополнительное количество частиц в единице объёма, способных вступить в реакцию синтеза благодаря туннельному эффекту определится из формулы:

$$\Delta n_a = n \cdot \int_{E_a^{m3}}^{E_a} f(E) dE \quad (4). \text{ Где: } E_a^{m3} - \text{энергия быстрой частицы, при которой вероятность}$$

туннельного эффекта становится существенно отличной от нуля; $E_a = 10^8$ °К, энергия кулоновского барьера.

Число таких дополнительных частиц велико в сравнении с суммой частиц с энергией $E_a \geq 10^8$ °К из-за экспоненциального закона распределения по скоростям.

При достижении необходимой величины макросечения реакции синтеза, каждая быстрая частица попадает в сечение реакции синтеза (в сечение сильного взаимодействия). Согласно физике туннельного эффекта каждая быстрая частица, попавшая в сечение реакции имеет

вероятность положительного исхода даже при энергии меньше $T \leq 10^8$ °K. При $T = 10^8$ °K вероятность равна единице и снижается до нуля при снижении энергии быстрых частиц. Но если число быстрых частиц попадающих в сечение реакции достаточно велико, то вероятность положительного исхода реакции равна сумме вероятностей всех быстрых частиц. Дальнейшее увеличение объёма камеры кавитации и интенсивности параметров процесса кавитации приводит к увеличению производства энергии холодного ядерного синтеза и сверхединичности.

Какой смысл повышать в токамаке температуру (в ITER ставится задача достичь температуры в $400 \cdot 10^6$ °K) если при низкой плотности вероятность реакции очень низка и отсюда нивелируется действие туннельного эффекта, благодаря которому на Солнце реакция синтеза идёт при температуре $15 \cdot 10^6$ °K при соответствующей плотности ядер - мишеней.

Из понимания физики холодного ядерного синтеза в условиях гидродинамической кавитации легко понять и физику явления в условиях акустической кавитации. Акустическую кавитацию объясняют тем, что в ультразвуковой полуволне разрежения в воде создаётся микрообласть растяжения с понижением давления. Это вызывает процесс кавитации в воде. Принято считать, что захлопывание пузырьков сопровождается адиабатическим нагревом газа в пузырьках до температуры $\sim 10^4$ °C, чем, по-видимому, и вызывается свечение пузырьков при акустической кавитации. На основании изложенного выше видна та же картина создания благоприятных условий для реакций ядерного синтеза, что и в условиях гидродинамической кавитации.

В завершение представлений о механизме холодного ядерного синтеза в физических условиях кавитирующих жидкостей укажем на такой принципиальной важности момент, что исследователями Фоминским Л. П. (для условий гидродинамической кавитации) и Талейарханом Р. (для условий акустической кавитации) экспериментально регистрировалось нейтронное излучение, свидетельствующее о течении реакции синтеза.

2.2. Холодный ядерный синтез в условиях дейтерированных металлов.

В дейтерированных металлах действует иной механизм преодоления кулоновского барьера, связанный со снижением кулоновского барьера на много порядков. Этот механизм тоже носит вероятностный характер и вызван по нашим представлениям флуктуациями свободных электронов проводимости.

Рассмотрим эксперименты NASA (Dr. Bruce Steinetz, Dr. Amon Chait, Dr. Vlad Pines, Dr. Marianna Pines) по $d - d$ синтезу в дейтерированном эрбии. В экспериментальной установке с помощью ускорителя создавался пучок электронов энергией 3 Мэв, который направлялся на танталовую мишень. В момент удара электронов в мишень возникает поток гамма-излучения мощностью 2,9 Мэв. Поток гамма-излучения поступает в кюветы с насыщенным дейтерием эрбием. В результате датчики показывают выход из дейтерированного эрбия гамма-излучения и нейтронов. По мнению исследователей это свидетельствует о реакции синтеза $d + d$ в кристаллической решётке дейтерированного эрбия. Авторы экспериментов предложили канал превращений с образованием гелия -3.



Рассмотрим канал с образованием гелия-3, предложенный американскими физиками. Особенностью этого канала является необходимость преодоления кулоновского барьера для проявления сильного взаимодействия и реакции синтеза (5). По представлениям американских исследователей преодолению кулоновского барьера в реакции (5) способствует экран из свободных электронов, образующийся перед дейтоном. Экран позволяет двум дейтонам сблизиться на расстояние, при котором проявляется туннельный эффект и реакция (5) становится возможной. Роль экранировки исследователи из NASA ставят на первое место. Профессор Климов А.И., при обсуждении экспериментов NASA с дейтерированным эрбием, отметил так же, что наличие достаточно большого по величине экрана установлено и в эксперименте Касаги, но природа его пока непонятна. Эксперимент Касаги показал величину экрана в тысячи электрон - вольт. Под влиянием такого экрана кулоновский барьер дейтона снижается на 40 порядков. В результате этого туннельный эффект становится основным каналом $d - d$ реакции.

Установлено, что эрбий хорошо насыщается дейтерием. В дейтерированном эрбии дейтонов в 3-и раза больше чем атомов эрбия.

Выскажем предположение о природе электронного экрана, отталкиваясь от закономерностей статистической физики. Кристаллическая решётка металлов состоит из

двух относительно самостоятельных подсистем, находящихся в активном взаимодействии. Подсистемы ионных остовов и подсистемы свободных электронов проводимости. Подсистема свободных электронов в металле интенсивно флуктуирует, так как электроны проводимости представляют в совокупности своеобразный газ.

Распределение Ферми-Дирака является энергетическим и определяет распределение совокупности свободных электронов по энергетическим ячейкам. Это распределение накладывает ограничения на процессы взаимодействия свободных электронов между собой и ионными остовами, требуя при обменных процессах соблюдения соотношений накладываемых квантовым распределением. Но сами энергетические ячейки по кристаллу распределены хаотически и постоянно меняются местами в процессе взаимодействия. К тому же энергетическое распределение по ячейкам не накладывает никаких ограничений на пространственное движение свободных электронов в зоне проводимости. С точки зрения пространственного движения электронов, оно полностью хаотично и подобно кинематике идеального газа. Характерным свойством таких многочастичных систем являются флуктуации плотности. Соответственно флуктуации плотности электронов можно в первом приближении оценить закономерностями классической статистики.

Хотя электроны всегда стремятся удалиться друг от друга, но законы кинетической теории приводят к флуктуациям концентрации электронов, возникают области разрежения и области повышенной концентрации. Эти области носят во времени и пространстве случайный характер, постоянно видоизменяясь. Особенность локальных областей повышенной концентрации состоит в том, что они формируются залетающими туда в первую очередь наиболее быстрыми частицами из окрестности, а медленные не успевают вылететь из локальной области. В случае электронов кинетическая энергия быстрых частиц производит работу против кулоновских сил отталкивания, и их кинетическая энергия переходит в потенциальную энергию поля. Области повышенной концентрации свободных электронов и представляют собой электронный экран. Причём области повышенной концентрации могут создавать поля с очень большим потенциалом, хотя вероятность таких событий снижается при возрастании величины потенциала. **По всему кристаллу дейтерированного эрбия спорадически возникают на короткое время такие флуктуации плотности свободных электронов.**

В связи с тем, что дейтон не имеет электронной оболочки, то электроны из облака, образованного в результате флуктуации, могут находиться практически вплотную к дейтону. Это и приводит к снижению кулоновского барьера до 40-ка порядков и благодаря туннельному эффекту протекает $d - d$ реакция. При этом хотя бы один из дейтонов должен быть подвижным, иначе не произойдёт туннелирования. В экспериментах NASA подвижность дейтонов достигается воздействием потока γ квантов на кювету.

Совокупность свободных электронов, находящихся в зоне проводимости, из-за дальнего действия сил Кулона проявляют двойные свойства. С одной стороны эта совокупность проявляет свойства упругой среды и в ней возникают коллективные движения - плазмоны. С другой дальнее действие приводит к тому, что электроны слабо взаимодействуют друг с другом и в какой-то степени напоминают идеальный газ. Модель идеального электронного газа применялась на ранних стадиях развития теории твёрдого тела и неплохо описывала многие свойства металлов.

Пусть вероятность возникновения флуктуации необходимой величины в единице объёма кристалла в единицу времени составляет некоторую величину и величина конечно очень малая. Но учитывая, что дейтонов в единице объёма дейтерированного эрбия в три раза больше чем ионов эрбия, то согласно теореме о сложении вероятностей, вероятность возникновения электронного экрана, необходимой величины и охватывающего хотя бы один дейтон или находящегося вплотную к дейтону, становится значительной. Рассмотрим кристаллическую структуру эрбия. Элемент эрбий – металл, имеющий на верхней оболочке два электрона, которые в кристалле теряют связь с ионным остовом и заполняют энергетическую зону свободных электронов проводимости. Энергетической зоне свободных электронов проводимости соответствует пространственная зона, определённой конфигурации. Пространство гексагональной кристаллической структуры эрбия делится на две пространственные зоны. Зону ионных остовов и пространственную зону электронов проводимости - область, заполненную электронным газом. Свободных электронов проводимости вдвое больше ионов решётки эрбия. При дейтерировании кристалла эрбия,

атомы дейтерия располагаются между ионами эрбия в каналах пространственной зоны электронов проводимости. При этом единственный электрон дейтерия так же коллективизируется и заполняет зону проводимости, а атом дейтерия превращается в дейтон. При дейтерировании эрбия достигается плотность дейтонов втрое превосходящая плотность ионов эрбия, что более чем вдвое повышает плотность "газа" электронов проводимости. Отсюда на один ион эрбия в кристалле приходится три дейтона, закрепившихся в зоне проводимости и пять электронов проводимости. Три электрона от трёх атомов дейтерия и два электрона от атома эрбия. Примем для простоты количественных оценок не гексагональную, а кубическую решётку.

На рисунке - 3 слева изображена такая элементарная ячейка кристалла, возникающая вокруг иона эрбия. Цифрой - 2 обозначен ион эрбия, образовавший ячейку. Зоны электронов проводимости располагаются по граням кубической ячейки. В этих же зонах располагаются дейтоны. Три дейтона относятся к данному иону эрбия (на Рис. 3 они обозначены фиолетовым цветом и цифрой - 1), а три дейтона (обозначены красным цветом и цифрой - 3) относятся к ионам эрбия соседних ячеек. Зоны проводимости соседних ячеек эрбия для них общие. На каждый ион эрбия приходится 5-ть электронов проводимости. Отсюда, учитывая, что зоны проводимости по граням общие для соседних ячеек, получается в пяти гранях (элементарных ячейках зоны проводимости) находится по два электрона проводимости, а шестая грань пустая. Или в четырёх гранях по два электрона, а в двух по одному. Примем для простоты оценок по два электрона во всех 6-ти гранях.

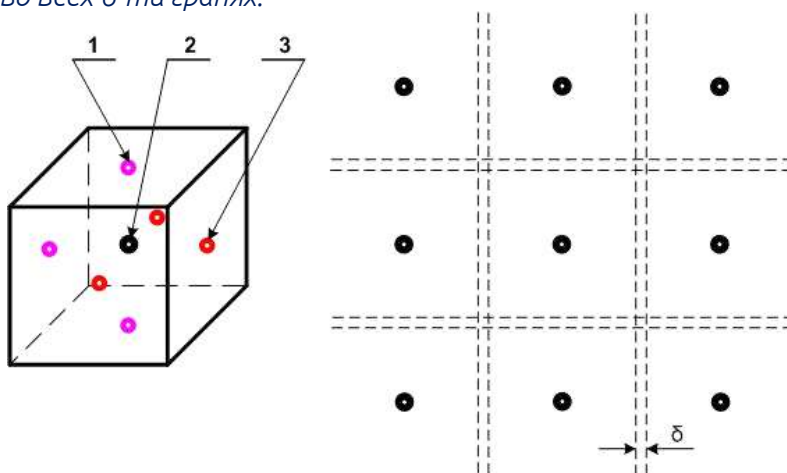


Рис. 3.

На рисунке - 3 справа изображена плоскость зоны проводимости, охватывающая 9-ть ионов эрбия. Пунктирными линиями обозначена толщина δ щели зоны проводимости. Таким образом, для численных оценок принимаем, что в элементарной ячейке зоны проводимости размером 10^{-10} м. * 10^{-10} м. * δ , расположенной по грани элементарной ячейки кристалла находятся в среднем один дейтон и два электрона проводимости. 10^{-10} м. - размер атома. Вокруг дейтона, закрепившегося в данной элементарной ячейке зоны проводимости, могут возникать флуктуации электронов проводимости из зоны проводимости соседних ячеек данной плоскости проводимости. В результате флуктуации формируется электронный экран возле данного дейтона.

Оценим исходя из модели идеального электронного газа потенциал электронного экрана через флуктуацию плотности электронов. Зная плотность электронного газа в области повышенной флуктуации, по закону Гаусса можно определить потенциал в локальной области флуктуации.

Величину флуктуации определим для зоны проводимости, охватывающей 9-ть ячеек решётки как изображено на Рис. 3 справа. Согласно статистике величина флуктуации (отклонение от среднего) определяется формулой $\Delta N = \sqrt{N}$; где: ΔN - величина флуктуации, N число частиц в искомом объёме в момент флуктуации, $\langle N \rangle$ - среднее число частиц в искомом объёме.

Флуктуация частиц в искомом объёме определяется формулой $\Delta N = \sqrt{\langle N \rangle}$; В 9-ти ячейках зоны проводимости $\langle N \rangle = 18$ электронов. Отсюда $\Delta N = \sqrt{18} = 4,24$; Следовательно, в

результате флуктуации электронов проводимости в 9-ти ячейках зоны проводимости окажется 22 электрона.

Но эти 22 электрона в результате искомой флуктуации распределяются в зоне 9-ти ячеек вовсе не равномерно. С различной вероятностью их плотность может меняться в локальных зонах (например, вокруг дейтона). Чем больше локальная плотность, тем меньше вероятность события. Для оценки величины локального поля примем, что пространственные размеры электронного экрана вокруг (возле) дейтона составляют шар диаметром 0,1 диаметра атома. То есть толщина щели зоны проводимости $\delta = 10^{-11}$ м. Отметим, что размеры дейтона и электрона имеют порядок 10^{-15} м. И пусть в этом локальном шаре вокруг дейтона в результате флуктуации оказалось 4-е электрона проводимости. Оценим величину потенциала на границе указанного шара электронного экрана: $\phi = q / 4\pi\epsilon_0 \cdot r$; Где: ϕ - потенциал поля в вольтах на границе шара радиусом $r = 0,5 \cdot 10^{-11}$ м.; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ а²·сек²/н·м² - диэлектрическая проницаемость вакуума; q - суммарный заряд 4-х электронов в кулонах. $q = 4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$ кулон.

Находим численное значение потенциала:

$$\phi = q / 4\pi\epsilon_0 \cdot r = \frac{4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} = 1151 \text{ вольт} \approx 4600 \text{ эв.}$$

Если в локальном шаре указанных размеров окажется в результате флуктуации 3-и электрона, то потенциал электронного экрана составит примерно 2590 эв, но вероятность его будет выше. Для 5-ти электронов величина потенциала составит примерно 7200 эв., но вероятность его будет ниже. Численные оценки соответствуют эксперименту. Конечно, автор отдаёт себе отчёт в том, что оценки очень грубые. Не учитывалась, например, относительная диэлектрическая проницаемость среды металла и анизотропия полей зоны проводимости. Но я ставил задачу показать принципиальную возможность возникновения флуктуационного экрана. И такая возможность просматривается. И главное эта принципиальная возможность уже многократно подтверждена экспериментом.

Необходимо отметить, что флуктуации свободных электронов в зоне проводимости происходят и без дейтерирования. Однако в случае дейтерирования возрастает плотность электронного газа и соответственно возрастает величина потенциала электронного экрана и вероятность его возникновения. Преимущество эрбия по сравнению с другими металлами, например, титаном в том, что у него высокая плотность дейтерирования (три дейтона на один ион эрбия). Это приводит к высокой, относительно других металлов, плотности дейтонов и электронов проводимости.

Таким образом, экспериментально выявлены две причины, способствующие течению реакций синтеза в дейтерированных металлах. Это спорадическое возникновение по всей зоне проводимости кристалла флуктуаций электронов проводимости, создающих с определённой вероятностью вокруг (рядом) дейтона электронный экран, нейтрализующий кулоновский барьер дейтона на многие десятки порядков (до 40-ка порядков). Это создаёт благоприятные условия для лёгкого проникновения движущегося дейтона через кулоновский барьер покоящегося дейтона. И вторая причина связана с тем, что электронный экран обладает свойством фокусировки, как отмечают исследователи NASA. Охватывая дейтон, электронное облако притягивает движущийся дейтон к своему центру и тем самым ориентирует движущийся дейтон на покоящийся, что также снижает расстояние между дейтонами и способствует усилению туннельного эффекта.

Кратко остановимся на экспериментах российского исследователя Цветкова С.А. с дейтерированным титаном.

В ЖФНН №27(8) за 2020 год опубликована рукопись 1989 года, представленная Цветковым С.А., с описанием эксперимента по идентификации реакции низкотемпературного синтеза дейтерия в титане. По описаниям эксперимент был хорошо оснащён измерительной техникой и результаты эксперимента представляются убедительными. В связи с вышеизложенным выпишем интересный абзац из статьи. "Анализ проведённых результатов позволяет идентифицировать признаки реакции низкотемпературного синтеза изотопов водорода при неравновесных состояниях системы «металл-дейтерий (тритий)». Расчётные оценки скорости дегазации (сорбции) образцов позволяют предположить, что явление синтеза имеет место при переходе системы титан-дейтерий через границы областей: γ - фазы и гетерофазной $\gamma + \beta$, а также $+ \beta$ областей и α - раствора. Причём, ввиду того, что образец обладает значительной пористостью и размеры частиц не более 50 мкм, профиль концентрации дейтерия $C(x)$ и процесс

дегазации изменяется от стационарного до нулевого уровня, но без существенного изменения формы ($C(x)$ - прямая линия). Это приводит к тому, что практически весь объём образца одновременно имеет параметры T и C , соответствующие переходу через указанные фазовые границы, и, как следствие, увеличивает энергетический и радиационный выход реакции. Такое предположение подтверждается экспериментально тем, что превышение порогового уровня наблюдается однократно (при переходных режимах) и не размыто во времени".

Исходя из флуктуационной природы электронного экрана становится понятной связь проявления синтеза при фазовом переходе системы титан - дейтерий. Синтез $d + d$ возможен лишь при обязательном движении одного из дейтонов для возможности проявления эффекта туннелирования в условиях охвата дейтона электронным экраном. Фазовый переход системы титан-дейтерий как раз и обеспечивает подвижность всех дейтонов, часть из которых оказываются охваченными флуктуациями электронов проводимости. Важно, что фазовый переход происходит одновременно во всём кристалле и флуктуации постоянно возникают по всему объёму кристалла.

Этот способ инициации реакций холодного синтеза $d + d$ в дейтерированных металлах представляется более эффективным, так как прямой и обратный переход между фазами кристаллической решётки не требует значительных затрат энергии. В отличие от экспериментов NASA по $d - d$ синтезу в дейтерированном эрбии. Это обеспечит высокий тепловой коэффициент реакции.

Вызывают интерес исследования Цветковым С.А. низкотемпературных реакций синтеза в дейтерированных металлах, проведённые в Германии в лаборатории Нюрнберга. На установке, начиная с 2012 года, за три года было проведено 62 эксперимента. Как отмечает Цветков С.А.: "Полученные результаты не только подтвердили, но и значительно превзошли результаты предыдущих исследований на схеме «титан - дейтерий»". Цветков С.А. обращает внимание на интересный факт, наблюдаемый в этих экспериментах. Число регистрируемых нейтронов было значительно меньше расчётных. "Это в 1869,5 раза меньше, чем должно быть по расчетам. Как это объяснить? Возможно, что большинство нейтронов просто поглощаются внутри титанового образца, что и даёт нам избыточное тепло. Нейтроны остаются в самом образце и конструкционных материалах реактора, и только часть из них вылетает наружу, долетает до детектора нейтронов и регистрируется детектором ... ". Это объяснение Цветкова С.А. всецело соответствует закономерностям нейтронной физики. Закономерностями нейтронной физики объясняется и такой момент в экспериментах Цветкова С.А. "Во время работы у нас возник перерыв на 4,5 месяца. На это время рядом с установкой был оставлен счетчик Гейгера, который измерял фон внутри помещения, где находилась установка. Получилось, что гамма-фон вокруг установки снижался, причем видно, что он спадает по экспоненте. А экспонента указывает на то, что процесс относится к процессам ядерного распада. Что в установке может так распадаться? Это может быть комплекс каких-то элементов - это не один изотоп". Это тоже закономерности нейтронной физики.

В своих исследованиях Цветков С.А. опирается на накопленные ядерной физикой знания. Он ни на шаг не отклоняется от экспериментально проверенных базовых знаний. Все процессы в наблюдаемых им экспериментах он объясняет в рамках физики ядерного синтеза и сопутствующих синтезу процессов нейтронной физики.

3. Ядерные реакции распада в условиях наводороженных поверхностей.

Самопроизвольный распад физиками наблюдался только у радиоактивных ядер. Это характерное ядерное явление. В физических условиях наводороженных поверхностей распад стал наблюдаться в результате химического взаимодействия водорода (протия) с поверхностями твёрдых тел. И водород и твёрдые тела до химического взаимодействия были стабильными по отношению к ядерному распаду. А в условиях наводороженных поверхностей стали наблюдаться достаточно интенсивные процессы трансмутации химических элементов и выделение тепла. Здесь химическое взаимодействие водорода порождало ядерные процессы, что было новым и странным.

Ядерная физика связывает процессы трансмутации с нейтронными взаимодействиями. Трансмутации химических элементов (то есть образование новых элементов) наблюдаются так же в реакциях ядерного синтеза и ядерного деления. Однако в условиях наводороженных поверхностей течение этих реакций не наблюдается.

Всё многообразие данных, полученных в экспериментах с реакторами на основе насыщенных водородом поверхностей, просто объясняются в рамках хорошо изученной

нейтронной физики. Но для этого необходимы свободные нейтроны. Если мы хотим объяснить многообразие данных полученных в экспериментах с LENR-реакторами, использующими насыщенные водородом поверхностные структуры, на основе нейтронной физики, то должны предложить возможный механизм возникновения свободных нейтронов в этих реакторах.

Будем исходить из того, что обязательным элементом конструкции реакторов России является присутствие водорода. Атом водорода и нейтрон роднит тот факт, что оба они в своём составе имеют один протон и один электрон. Отличие в том, что атом водорода формируется силами электромагнитного взаимодействия и имеет орбитальную структуру, а структура нейтрона обеспечивается силами слабого (спин спинового) взаимодействия и взаимодействие происходит по оси спинов.

3.1. Электронный захват в условиях наводороженной поверхности.

В ядерной физике рассматривается несколько каналов образования свободных нейтронов. Это образование нейтронов в результате воздействия на ядро жёсткого гамма излучения или удары по ядру вещественными частицами высоких энергий. В обоих случаях ядро раскалывается на части, в том числе и с выделением нейтронов. Образование свободных нейтронов в реакциях деления трансурановых элементов или в реакциях синтеза лёгких ядер. В LENR-реакторах с наводороженными поверхностями всех этих процессов нет.

Остаётся канал электронного захвата, при котором орбитальный электрон захватывается протоном ядра и превращается в нейтрон. Альварес в 1937 году экспериментально открыл электронный захват в много электронном атоме, названный К - захватом, так как захват электрона происходил из самой близкой к ядру электронной оболочки. В 1949 году Понтекорво впервые наблюдал электронный захват с L - оболочки. В 1961 году Доган наблюдал электронный захват с M - оболочки. Данный механизм получения в больших количествах свободных нейтронов физиками всерьёз не рассматривался. К тому же единственный элемент, в котором электронный захват приводит к появлению свободного электрона - это лёгкий водород. Это принципиальный момент. Но этот процесс до сих пор не описан в физической литературе.

Орбитальное движение электрона на своём энергетическом уровне обеспечивается электромагнитным взаимодействием движущегося электрона и ядра. А вот электронный захват орбитального электрона одним из протонов ядра это взаимодействие на уровне элементарных частиц. Взаимодействие осуществляется между конкретным орбитальным электроном и конкретным протоном ядра. Какие силы обеспечивают квантовый скачок электронного захвата и какие условия обеспечивают взаимодействие между конкретными электроном и протоном?

Рассмотрим известные силы природы. Гравитационные силы пренебрежимо малы в сравнении с электромагнитными силами, формирующими структуру атома. Ядерные силы короткодействующие, радиус их действия порядка 10^{-14} м - 10^{-15} м, а, к примеру, радиус первой боровской орбиты равен $r_1 = 0,52917706 \cdot 10^{-10}$ м. Радиус слабого взаимодействия этого меньше. $r_s \approx 2 \cdot 10^{-18}$ м. Таким образом обеспечить захват орбитального электрона протоном ядра способны только силы электромагнитной природы.

Видим, что и орбитальное движение электрона вокруг ядра и скачок электронного захвата одного из орбитальных электронов одним из протонов ядра обеспечиваются одними и теми же силами. Так какие же условия приводят вдруг к скачку электронного захвата под действием сил электромагнитной природы если до этого данные силы обеспечивали орбитальное движение электрона?

Протоны и электроны имеют выделенное направление по вектору спина. Это видимо является следствием конфигурации силовых полей частиц на расстояниях сопоставимых с размерами элементарных частиц. Известно спин - спиновое взаимодействие элементарных частиц, зависящее от взаимного направления спинов частиц. Можно предположить, что именно эти спиновые направления и определяют разницу взаимодействия электромагнитных сил между орбитальным электроном и протоном при орбитальном движении электрона и при электронном захвате. Установлено, что бета - распад происходит только за счёт слабых взаимодействий. Слабое взаимодействие связано со спинами частиц. Бета распад - процесс обратный электронному захвату. Логично предположить, что и электронный захват связан со спиновыми направлениями.

Ещё один важный момент. Силы и энергии приводящие к электронному захвату орбитального электрона одним из протонов ядра присущи системе самого атома, а не

привносятся извне. Это показано в диссертационной работе Титова О.А. (Курчатовский институт). Там же доказывается, что захват электрона возможен с любой оболочки атома. Но если захват электрона в принципе возможен с любой оболочки много электронного атома, то почему он может быть запрещён для атома водорода?

Экспериментально установлено, что электронный захват протоном ядра происходит наиболее вероятно с K - оболочки в многоуровневом атоме содержащем большое количество протонов. Но нейтрон в этом случае не свободный. Он остаётся в ядре и не вызывает каскад нейтронных превращений. При этом порядковый номер ядра уменьшается, а не увеличивается как в экспериментах на наводороженных поверхностях. А вот единственный из всех элементов вариант с электронным захватом в атоме водорода порождает свободный нейтрон и даёт ход нейтронным реакциям. **Нами высказано предположение, что под воздействием поверхностного заряда в атоме водорода, закрепившегося на поверхности, возникает электронный захват приводящий к образованию свободного нейтрона.** Начинают работать закономерности нейтронной физики по трансмутации новых изотопов и элементов. Выделению в системе избыточного тепла вследствие бета-распада.

Известно, что вероятность электронного захвата меняется в зависимости от химических связей, давления, внешних электрических и магнитных полей, ионизации. И я пишу о влиянии поверхностного отрицательного заряда на интенсивность электронного захвата в атоме водорода закрепившегося на поверхности. К энергетике самого электронного захвата это не имеет отношения. Рассмотрим механизм этого влияния.

Возникновение устойчивого водородного слоя на поверхности при наводороживании и влиянии этого слоя на интенсивность НЭЯР в этих условиях подтверждены экспериментально. Анализ показывает, что во всех экспериментах с никель - водородными реакторами, наводороженность поверхностей главное условие успешных экспериментов. При этом плотность поверхностной наводороженности играет решающую роль для процессов НЭЯР. Убедительные результаты получил МакКубри экспериментально изучая зависимость выхода дополнительной энергии в зависимости от насыщенности поверхности палладия дейтерием. Максимум дополнительного выделения энергии наблюдается при насыщенности в 94%. Естественно предположить, что чем выше плотность наводороживания, тем интенсивнее электронный захват и соответственно интенсивнее протекают нейтронные реакции и выделение тепла.

Второй важный экспериментальный факт озвучил на РКХТЯиШМ - 26 [7] Просвирнов А.А. Он привёл данные по экспериментальным работам ФЭИ, из которых следовало, что в поверхностном слое наводороживаемого никеля концентрация атомов водорода в 100 раз выше чем в глубину объёма. Этот факт также указывает на то, что поверхностные эффекты в никель - водородных реакторах имеют решающее значение.

Ещё один экспериментальный факт. Сотрудники Санкт-Петербургского политехнического университета и Института проблем машиноведения РАН изучали распределение водорода в металлических образцах, возникающее в процессе стандартного тестирования на водородное растрескивание. Эксперименты ставились на образцах стандартной формы из нержавеющей, трубной, мостовой и атмосферостойкой стали. Был обнаружен поверхностный эффект. Он заключается в том, что в тонком слое металла у поверхности образца возникает аномально высокая концентрация водорода, превышающая внутреннюю концентрацию в сотни раз. Этот поверхностный слой толщиной около 50 мкм создает своеобразный экран, препятствующий проникновению водорода внутрь металла.

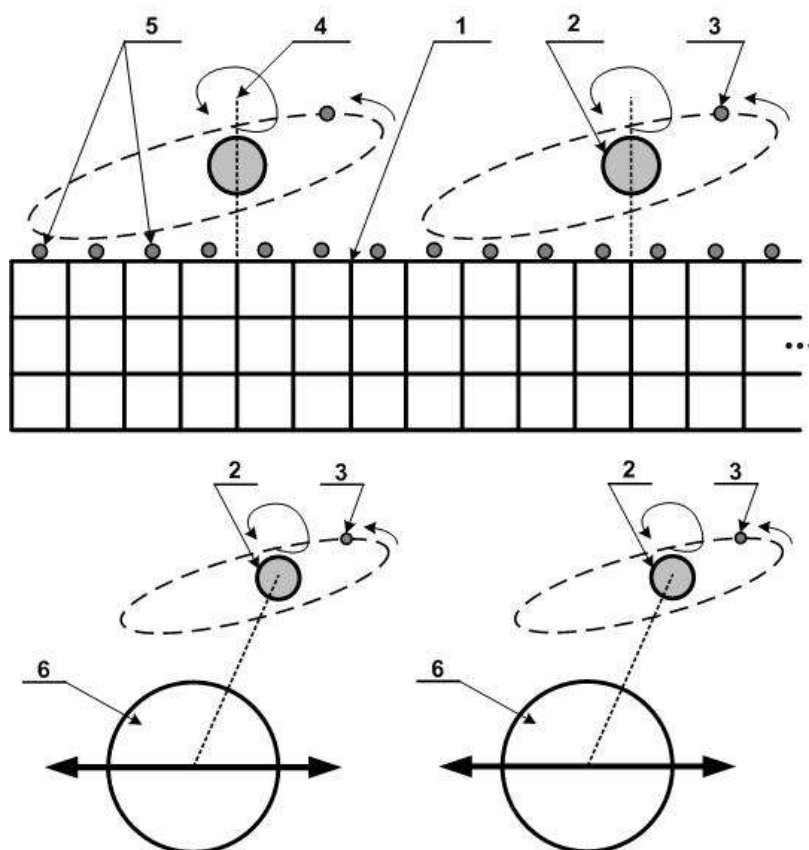


Рис. 4

Рассмотрим физическую ситуацию, изображённую на рисунке - 4. Здесь показана поверхность никеля (твёрдого тела) насыщенная водородом. Цифрами на рисунке обозначены: 1 - поверхность никеля (твёрдого тела); 2 - атом (протон) водорода в силу химических связей закрепившийся на поверхности; 3 - электрон, совершающий орбитальное движение на своём энергетическом уровне в атоме водорода, закрепившемся на поверхности никеля (твёрдого тела). На рисунке отмечено спиновое движение (вращение) протона вокруг спиновой оси - 4; 5 - электроны формирующие поверхностный отрицательный заряд на поверхности никеля (твёрдого тела); 6 - поверхностный ион никеля (твёрдого тела), связанный с атомом водорода. Жирными стрелками обозначены осцилляции иона.

Поверхностный отрицательный заряд образован электронами вращающимися вокруг ядер поверхности. Поверхностный заряд никеля не позволяет орбитальному электрону атома водорода двигаться в плоскостях перпендикулярных поверхности. Орбитальный электрон может двигаться только в плоскостях параллельных поверхности и совершать колебательные движения плоскости орбиты возле срединного значения. Если атом водорода находится в свободном состоянии, то нахождение орбитального электрона равновероятно для всех точек вокруг ядра (протона). А в условиях наводороженной поверхности происходит упорядочение движения орбитального электрона и он с наибольшей вероятностью находится в областях, в которых орбиты стремятся быть параллельными плоскости твёрдого тела. Вот для чего нужны наводороженные поверхности никеля в установках Росси.

Уже отмечалась важность совпадения спиновых направлений протона атома водорода, закрепившегося на поверхности и его орбитального электрона для интенсификации электронного захвата в этих условиях. Чем чаще это происходит, тем интенсивнее захват. И здесь решающее значение имеют резонансные явления.

Возникает вопрос, что с чем резонирует, что это за процессы? Во-первых, отметим, что температурный порог наблюдается только в экспериментах с наводороженными поверхностями. В кавитирующих жидкостях и дейтерированных металлах этого экспериментаторы не отмечают.

В нижней части рисунка - 4 изображены приповерхностные ионы никеля (твёрдого тела) с закрепившимся в силу химической связи атомом водорода на поверхности. Ион кристаллической решётки совершает с определённой частотой и амплитудой осцилляции возле положения

равновесия. Максимальная частота осцилляций ионов в кристалле имеет порядок 10^{13} рад/сек. Электрон атома водорода, связанного с ионом никеля (твёрдого тела) совершает в основном состоянии вращение вокруг протона с частотой порядка 10^{16} рад/сек. Эта частота постоянна и не зависит от температуры. А вот частота осцилляций ионов кристалла в ангармоническом приближении (а только такое приближение согласуется с экспериментом) зависит от амплитуды, а амплитуда в свою очередь зависит от температуры. Таким образом, при изменении температуры кристалла (рабочего агента реактора) частоты колебаний ионов изменяются и возникают полосы частот кратные частоте вращения электрона в атоме водорода. Так в связке ион поверхности - водород возникает резонансное взаимодействие. Необходимо добавить, что частота осцилляций ионов зависит не только от температуры, но и от массы и объёма ионов. Это приводит к тому, что резонансные полосы у разных наводороженных материалов различны. Что и проявляется в различных пороговых температурах на наводороженной поверхности различных материалов. Когда на резонансных частотах спины ориентированы по одной линии, то силы электромагнитного взаимодействия приводят к квантовому скачку, связывающему протон и электрон в нейтрон. Если нет предварительного подогрева активной зоны реактора Росси, то орбитальный электрон практически не попадает под действие электромагнитных сил по оси спинов протона и электрона. Ось протона ориентирована перпендикулярно поверхности, а орбитальный электрон движется в плоскости параллельной поверхности и их оси параллельны и разнесены в пространстве. А вот при нагревании, связанные с поверхностью атомы водорода (протоны) начинают совершать хаотические колебательные движения вместе с колебаниями ионов поверхности никеля. Ось спина протона так же совершает колебательное движение, осциллирует с частотой связанного с протоном иона кристаллической решётки. Положение плоскости орбиты электрона колеблется возле среднего положения и практически не реагирует на температуру, так как, во-первых, подчиняется действию поверхностного заряда, а во-вторых, даже свободные электроны в кристаллах очень слабо реагируют на температуру, подчиняясь статистике Ферми-Дирака. При подогреве до резонансных частот (пороговая температура) ось орбитального электрона начинает часто сближаться по углу с колеблющейся спиновой осью протона, что приводит к резкому увеличению вероятности захвата электрона протоном. Процесс заканчивается новым связанным состоянием системы протон - электрон в форме нейтрона. Вероятность электронного захвата в атоме водорода в таких условиях увеличивается. В системе появляется много свободных нейтронов. Начинают эффективно проявляться закономерности нейтронной физики. Механизмы этих закономерностей описываются в рамках известных знаний ядерной физики, теплофизики и физики твёрдого тела.

3.2. Механизм образования холодных нейтронов в условиях электрического разряда.

Как отмечалось выше, необходимым условием электронного захвата в атоме водорода является химическое закрепление атома водорода на поверхности отрицательного заряда. Только в этих специфических физических условиях происходит образование нейтронов вследствие электронного захвата и протекают реакции нейтронной физики.

В качестве примера образования нейтронов на наводороженной поверхности, рассмотрим доклад профессора Климова А.И.: "Измерение потоков холодных нейтронов и мягкого рентгеновского излучения в плазмо - химическом реакторе", в котором представлена оригинальная экспериментальная установка и подробные результаты измерений. [7].

Установка представляет собой плазмотрон на основе дугового разряда. Под воздействием дуги на никелевых электродах вследствие их эрозии возникают и разбрызгиваются микрочастицы никеля. Это приводит к формированию области гетерогенной плазмы. Через облако микрочастиц никеля (гетерогенной плазмы) прогоняется со скоростью 10 м/сек водяной пар. При высокой температуре водяной пар диссоциирует, происходит наработка водорода, который взаимодействует с поверхностью нано частиц никеля, получающихся при взрыве микро капелек никеля. Возникают наводороженные нанокластеры никеля. Нанокластеры никеля быстро охлаждаются в потоке водяного пара. Это связано с тем, что у нанокластеров велико отношение площади к массе (объёму). При охлаждении нанокластера никеля до пороговой температуры (1000 - 1200°C) на поверхности нанокластера происходит электронный захват, формируются свободные нейтроны. Начинают протекать нейтронные реакции.

Экспериментальная установка была оснащена двумя типами нейтронных датчиков, которые фиксировали при зажигании плазмы нейтронный поток в $10^5 - 10^6$ нейтрон/сек. При

отключении плазмы поток нейтронов быстро спадал. При этом если после отключения плазмы подавалась вода (водяной пар), то ещё несколько секунд наблюдались мелкие всплески нейтронов, которых не было при подаче аргона. Вот эти мелкие всплески и смутили профессора Климова А.И. и он делает вывод, что приборы фиксируют нейтронный поток, "но мы считаем, что это не совсем нейтронный поток, а *neutron like particles*" (нейтроноподобные частицы, прим. автора).

Экспериментальная установка Климова А.И. была оснащена также спектрометром, который показал присутствие в экспериментальной установке атомов кислорода и фтора. Как отмечает Климов А.И.: "казалось бы просто предположить: кислород + водород (протон) = фтор. Но нет". Профессор Климов А.И. всегда с уважением относился к кулоновскому барьеру. Поэтому он ищет иное объяснение экспериментальным данным. Но ни как не желая признать очевидное, т.е. возникновение свободных нейтронов на наводороженных поверхностях никеля как результат электронного захвата в атоме водорода, говорит о *k*-захвате в некоей 2-х ядерной молекуле, которая образуется на нанокластерах. "Один шаг до холодного синтеза в ядре. В этих молекулах велика вероятность *k*-захвата и происходят ядерные реакции". [7]. Но при *k*-захвате в многоуровневых системах не будет того многообразия эффектов нейтронной физики, которые наблюдаются в опытах А. Росси, А.Г. Пархомова, А.А. Корниловой, с образованием множества новых изотопов, элементов и выделением тепла. Ведь в этом случае нейтрон не свободен и остаётся в составе ядра.

А вот если признать нейтроны фиксируемые двумя видами приборов за реальные **свободные** нейтроны то образование фтора из кислорода становится естественным в рамках нейтронной физики. ${}_{16}^8\text{O} + 3n = {}_{19}^8\text{O} \rightarrow \text{бета-распад} = {}_{19}^9\text{F}$; (6)

Как видим ни каких «экстравагантностей». Всё в рамках хорошо изученной нейтронной физики. Но на этом история с производством свободных нейтронов на установке Климова А.И. не закончилась. Через два года в 2022 году нейтронный датчик из Дубны другого (уже третьего) типа по словам Климова А.И. показал зашкаливающую интенсивность нейтронов и альфа частиц. И опять всё сводится к нейтроноподобным частицам. Доминантная идея о "нейтроноподобной частице" не позволяет профессору Климову А.И. верить глазам своим.

Наблюдаемое в плазмо - химическом реакторе Климова А.И. мягкое рентгеновское излучения так же свидетельствует о захвате холодных нейтронов. Захват холодных нейтронов приводит, наряду с бета распадом, к процессам внутренней конверсии, при которых возникает мягкое рентгеновское излучение.

В заключение данного пункта отметим, что физика ХТЯ в дуговом плазмотроне Вачаева А.В. и плазмотроне Климова А.И. одинакова. На тех же механизмах объясняется физика ХТЯ в экспериментах Савватимовой И.Б. и в экспериментах Зайцева-Година с тлеющим разрядом.

4. Явление трансмутации в биологических системах.

Выскажем предположение о единой природе эффектов Корниловой А.А. и А. Росси. В биологических системах так же как и в реакторе Росси возникают холодные нейтроны на наводороженных поверхностях.

В связи с темой биологической трансмутации возникает вопрос, а возможен ли процесс квантового перехода водорода в нейтрон в условиях биологической среды? Возможно ли существование наводороженных поверхностей в биологических организмах, таких же как, например, на поверхности неорганического никеля? Ответы видятся положительными.



Рис. 5. Схема билипидного слоя биологической мембраны

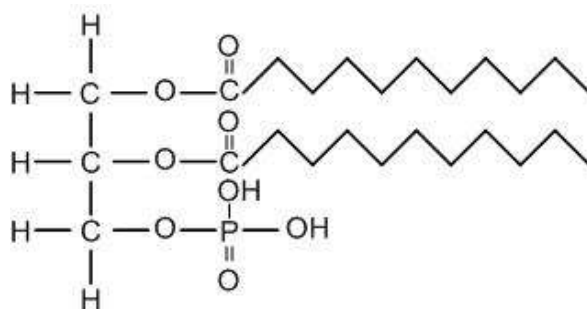


Рис. 6. Структурная химическая формула головка липида.

В биологических организмах существуют огромные наводороженные поверхности. Это биологические мембраны. Биологические мембраны формируются в водной среде методом само сборки из фосфолипидных молекул. Фосфолипидная молекула изображена на Рис. 5 слева. Молекула фосфолипида состоит, как видно на рисунке, из полярной (гидрофильной) головки и двух гидрофобных углеводородных хвостов. В силу этих свойств фосфолипидные молекулы в водной среде образуют билипидные мембраны как изображено на Рис. 5 справа.

На рисунке - 6 изображена структурная химическая формула головка липида, которая на Рис. 5 изображена в виде кружка. Мы видим, что поверхность биологической мембраны представляет собой поверхность из атомов углерода со связанными с атомами углерода атомами водорода. То есть биологическая мембрана представляет собой идеальную наводороженную углеродную поверхность.

Наличие в биологических организмах наводороженных поверхностей приводит к образованию свободных нейтронов, приводящих к трансмутации химических элементов. Этим объясняются эксперименты Керврана с куриными яйцами. Кервран кормил кур кормом не содержащим кальция, заменив кальций калием. При этом куры несли яйца с кальциевой скорлупой. Это объясняется в рамках нейтронной физики. Калий, захватывая свободные нейтроны, возникающие на наводороженной поверхности биологических мембран, превращается в кальций.



Кервран не был физиком и объяснял получение кальция присоединением к ядру калия протона. Для физиков это было не приемлемо и они насмехались над ним.

5. Излучения низкоэнергетических ядерных реакций.

Исходя из того, что мы связываем низкоэнергетические ядерные реакции с известными реакциями синтеза и распада, то и все излучения в LENR-реакторах соответствуют этим реакциям. Это излучения вещественных частиц - нейтроны, альфа частицы, бета частицы (электроны), конверсионные электроны. Возможны в принципе даже осколки деления. Если например, в порошке никеля окажутся в качестве случайных примесей атомы урана-238 или тория, то при захвате нейтронов возможно образование плутония и урана-233 с последующим делением на осколки. Вторым типом излучений в LENR-реакторах являются фотонные излучения - гамма кванты и мягкий рентген. Мягкий рентген связан с процессом внутренней конверсии. Бета распад и электронный захват сопровождаются высвобождением антинейтрино и нейтрино.

В реакторах с наводороженными поверхностями исследователей удивляет не только низкий уровень ионизирующих излучений, но особенно практически полное отсутствие гамма - излучений. Это объясняется тем, что при захвате холодных нейтронов ядра возбуждаются слабо. Это изомерные возбуждения. Изомерное возбуждение снимается по каналу бета распада или по каналу внутренней конверсии. В обоих случаях гамма излучение отсутствует. Гамма излучения наблюдаются при сильном возбуждении ядра. Ещё в 1938 году Гофман и Бэчер обнаружили испускание электронов внутренней конверсии веществами, захватывающими нейтроны. Известно, что в процессах внутренней конверсии испускание жёсткого гамма излучения подавлено и наблюдается только мягкий рентген.

Выводы

1. В большой совокупности твёрдо установленных экспериментальных фактов по новым явлениям ядерной физики нет ничего загадочного и странного. Всё поддаётся анализу и объяснению в рамках известных знаний ядерной физики. Когда производится анализ

экспериментов по новым явлениям ядерной физики, следует в первую очередь определиться с видом физических условий, в которых протекают НЭЯР. Тогда станут понятны и механизмы реакций.

2. При анализе экспериментов по новым явлениям ядерной физики необходимо чётко разделить холодный ядерный синтез (ХЯС), от холодной трансмутации ядер (ХТЯ). ХЯС наблюдается в условиях кавитирующей жидкости. В этих условиях возникает распределение Максвелла с высокоэнергичными частицами в хвосте, способными преодолеть кулоновский барьер, а плотная среда усиливает туннельный эффект. Особые условия для ХЯС возникают при дейтерировании металлов. Здесь флуктуации электронов проводимости создают экраны, понижающие кулоновский барьер дейтронов на десятки порядков. При течении реакций ХЯС среда остаётся холодной в сравнении со средой плазмы термоядерных реакций. Физика холодной трансмутации ядер (ХТЯ) связана с электронным захватом в атоме водорода, закрепившегося на поверхности и последующего нейтронного взаимодействия. Здесь речь вообще не идёт о температуре как параметре физического явления. Нейтрону для проникновения в ядро безразлична температура среды. Трансмутация ядер, вследствие захвата нейтрона, названа холодной по причине путаницы ХЯС и ХТЯ.

3. Сложность анализа экспериментов по ХЯС и ХТЯ связана ещё с таким моментом. Реакции одного типа порождают вследствие своего течения, реакции другого типа. Например, реакция ХЯС, как и положено реакции синтеза, протекает с выделением нейтронов. Выделившиеся нейтроны захватываются окружающими ядрами, и это приводит к реакциям распада и трансмутации ядер. Последние могут вызвать цепочку превращений, в том числе не исключены и реакции деления. Отсюда и многообразие проявления излучений.

4. Сейчас главная задача исследователей видится в интенсификации процессов электронного захвата на наводороженной поверхности и выхода высокоэнергетичных частиц в условиях кавитации (гидродинамической и акустической) в целях практического использования.

5. Ядерные реакторы на низкоэнергетических ядерных реакциях делают ядерную энергетику по настоящему зелёной и безопасной. Ионизирующие излучения имеют низкий уровень и легко экранируются. Отсутствие больших объёмов делящегося вещества исключает возможность катастрофических взрывов и заражения больших территорий.

Литература

1. Philip M. Morse, THERMAL PHYSICS, W. A. BENJAMIN, INS. NEW YORK, AMSTERDAM, 1964.
2. Fleishmann M. and Pons S., Electrochemically Induced Nuclear Fission of Deuterium J. Elect. Chemistry, 261, 301-308, (1989).
3. A.B. Karabut, Ya.R. Kuchеров, I.B. Savvatimova., THE INVESTIGATION OF DEUTERIUM NUCLEI FUSION AT GLOW DISCHARGE CATHODE. FUSION TECHNOLOGY VOL. 20 DEC. 1991 (P. 924 - 928)1.
4. Parkhomov AG, Karabanov RV, Belousova EO. Investigation of LENR Processes Near Incandescent Metals. Proceedings of the 23rd International Conference on Condensed Matter Nuclear Science, Xiamen, China, June 9-11, 2021. J. Condensed Matter Nucl. Sci, 2022, 36:362–376, <https://yadi.sk/d/sZOkktMQkxDjvg>.
5. Kervran L. Biological Transmutations. Happiness Press, USA, Magalia, California, 1998.
6. Rossi F. Patent USA number 9115913 "liquid heater", issued on August 25, 2015.
7. PROCEEDINGS of the 26-th RUSSIAN CONFERENCE on COLD NUCLEAR TRANSMUTATION of CHEMICAL ELEMENTS and BALL LIGHTNING. MOSCOW, September 28 - October 2, 2020.

Technical sciences

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF USING A DETANDER-GENERATOR UNIT INSTEAD OF A THROTTLE IN GAS DISTRIBUTION SYSTEMS

Mukolyants Arsen

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Ergasheva Dilbar

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНОГО АГРЕГАТА ВМЕСТО ДРОССЕЛЯ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Мукольянц Арсен

Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова

Эргашева Дильбар

Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова

Abstract

One of the directions of energy-efficient technologies in the energy sector is the use of detander-generator units (DGU), which help increase the efficiency of energy carrier generation when converting high-pressure natural gas energy. Despite numerous scientific studies dedicated to using the energy from the excess pressure of natural gas for electricity generation, the issues of developing methods to assess the efficiency of DGUs at gas distribution stations and points (GDSP) remain insufficiently explored. The aim of this paper is to assess the efficiency of using detander-generator units instead of throttles in gas distribution systems. The research showed that replacing traditional pressure-reducing devices (throttles) with DGUs can increase the exergetic efficiency of the GDSP by more than one and a half times, which confirms the effectiveness of using DGUs instead of throttles at gas distribution points. High energy efficiency of the proposed scheme for utilizing detander-generator units for electricity generation was also proven, based on the exergetic method of thermodynamic analysis.

Аннотация

Одним из направлений энергоэффективных технологий в энергетике является использование детандер-генераторных агрегатов (ДГА), которые способствуют повышению эффективности генерации энергоносителей при преобразовании энергии высокого давления природного газа. Несмотря на множество научных исследований, посвященных использованию энергии избыточного давления природного газа для выработки электроэнергии, вопросы разработки методов оценки эффективности ДГА на газораспределительных станциях и пунктах (ГРП) остаются недостаточно изученными. Цель данной статьи заключается в оценке эффективности применения детандер-генераторных агрегатов вместо дросселей в газораспределительных системах. Исследования показали, что замена традиционных устройств понижения давления (дросселей) на ДГА позволяет увеличить эксергетический КПД ГРП более чем в полтора раза, что подтверждает эффективность использования ДГА вместо дросселей на газораспределительных пунктах. Также была доказана высокая энергетическая эффективность предлагаемой схемы использования детандер-генераторных агрегатов для выработки электроэнергии, основанная на эксергетическом методе термодинамического анализа.

Keywords: natural gas, detander-generator, exergetic efficiency, gas distribution point, gas heating, throttle, electricity generation.

Ключевые слова: природный газ, детандер-генератор, эксергетический КПД, газораспределительный пункт, подогрев газа, дроссель, выработка электроэнергии.

Введение. Вопросы энергоэффективности технологических процессов электроэнергетики, как на стадии генерации, так и потребления электроэнергии играют важную роль в экономике любого государства.

В последнее время большое внимание уделяется развитию энергоэффективных технологий, позволяющих снизить расход топлива на производство электроэнергии [1]. С развитием и внедрением новых технологий энергопроизводства, все большее внимание направлено на вопросы совмещенного производства энергии и её использования в качестве вторичного ресурса [2,3]. Одним из таких направлений является применение электрогенерирующих установок в виде детандер-генераторных агрегатов (ДГА) [4-7], позволяющих повысить эффективность генерации энергоносителей при преобразовании энергии высокого давления транспортируемого природного газа.

Несмотря на существующие научные исследования в области использования энергии избыточного давления природного газа для выработки электроэнергии, в том числе по разработке технологии, схем и методов расчёта турбодетандерных установок и совершенствования существующих, недостаточно изучены вопросы разработки энергоэффективных и энергосберегающих технологических схем и методов расчёта турбодетандерных установок, и особенно, оценки эффективности использования детандер-генераторного агрегата на газораспределительных станциях и газораспределительных пунктах.

Цель данного исследования – оценка эффективности применения детандер-генераторных агрегатов вместо дросселя на газораспределительных системах, использующих технологические перепады давления и низкопотенциальную энергию транспортируемого газа. Задачи исследований – обзор и анализ существующих схем использования энергии избыточного давления природного газа для выработки электроэнергии, разработка схемы бестопливных установок для производства электроэнергии на базе детандер-генераторного агрегата и оценка его эффективности.

Научная новизна данного исследования состоит в том, что доказана высокая энергетическая эффективность предлагаемой схемы использования детандер-генераторных агрегатов для выработки электроэнергии по эксергетическому КПД на основе эксергетического метода термодинамического анализа.

Основная часть. Газ, который транспортируется по магистральным газопроводам (МГП), обладает как потенциальной, так и кинетической энергией. Потенциальная энергия газа связана с его давлением и происходит из-за сжатия газа в трубе. Кинетическая энергия газа связана с его скоростью движения в трубе [6].

При передаче газа через МГП большая часть энергии газа теряется в процессе редуцирования газа (снижение давления и/или температуры). Это происходит на пунктах регулирования давления (компрессорных станциях), а также на местах перекачки из одного газопроводного участка в другой или при доставке газа в газификационные установки. Энергия теряется в виде тепла, шума и других видов энергии, которые не могут быть использованы для энергетических нужд [6].

ДГА представляют собой устройства, которые используют снижение давления газа в системе для выделения энергии в виде электричества. Они обеспечивают высокую энергетическую эффективность и могут быть применены на различных промышленных объектах газовой промышленности, включая газораспределительные станции (ГРС), компрессорные станции (КС), газорегуляторные пункты (ГРП) и другие. Это позволяет существенно сэкономить энергию и снизить затраты на электроэнергию [8-10].

Детандер-генераторные агрегаты, используются для трансформации механической энергии высокого давления транспортируемого природного газа, в электрическую. Такое решение позволяет повысить эффективность использования газопроводной системы и частично снизить затраты на получение энергии. ДГА работают на основе принципа работы турбины. При этом газ высокого давления поступает в турбину, где он разряжается и движется через межлопаточные каналы рабочего колеса (прочеса). При прохождении через межлопаточные каналы направляющего аппарата газ, расширяясь, подвергается снижению давления, после чего он поступает в рабочие каналы турбины. В турбине газ совершает работу, которая тратится на вращения рабочего колеса. Это движение затем используется для вращения ротора генератора, производящего электроэнергию.

Процесс при дросселировании газа – адиабатический. В этом случае технологический перепад давления газа после прохождения через детандер полезно не используется. Технологические схемы представлены на рис. 1-3.

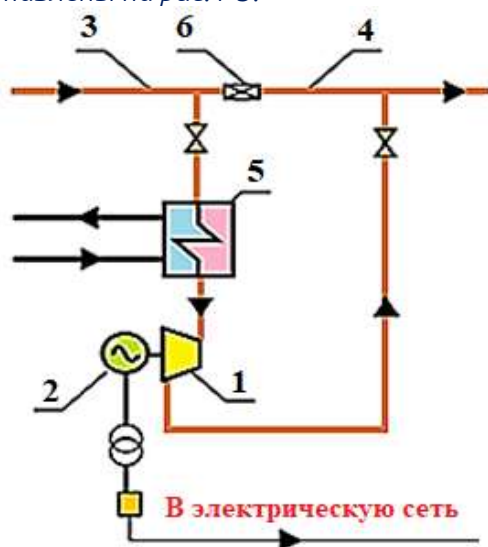


Рис. 1. Установка ДГА с теплообменниками

1 - турбодетандер; 2 – генератор; 3,4 – газопроводы высокого и низкого давления; 5 – теплообменник; 6 – дросселирующее устройство

При проведении сравнения эффективности ДГА и дросселя на ГРП в качестве критерия эффективности был выбран эксергетический КПД.

При расчёте эксергетического КПД использовалось следующее выражение:

$$\eta_e = \frac{\sum E_{\text{вых}}}{\sum E_{\text{вх}}}, \quad (1)$$

где $\sum E_{\text{вых}}$ и $\sum E_{\text{вх}}$ - сумма эксергий на выходе и на входе установки, кВт.

При исследовании воздействия параметров процессов на эффективность использования ДГА вместо дросселя необходимо учитывать влияние различных факторов на эксергетический КПД.

Важными параметрами являются давления при входе и на выходе, температуры газа при входе в ГРП, массовый расход газа и температура окружающей среды.

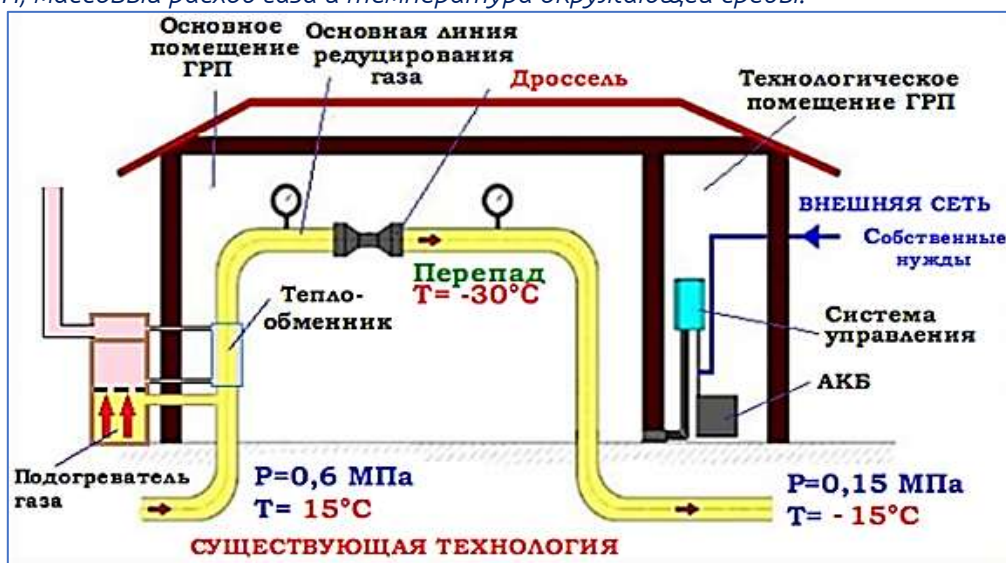


Рис.2. Существующая технология редуцирования природного газа на ГРП (ГРС)



Рис.3. Предлагаемая технология редуцирования природного газа на ГРП (ГРС)

Для определения влияния каждого из этих параметров на эксергетический КПД, может быть проведена серия расчетных исследований, в которых будет изменяться один из параметров, а остальные будут фиксированы. При этом, важно учесть особенности работы конкретного газораспределительного пункта, его технические характеристики и условия эксплуатации.

По результатам таких исследований следуют выводы о том, какие параметры наиболее критичны для достижения максимальной эффективности использования ДГА вместо дросселя.

Расчеты были проведены для природного газа с учетом следующих условий (табл. 1).

Таблица 1.

Постоянные параметры для расчёта	Значение
Показатель адиабаты газа метана K	1,32
КПД генератора ДГА η_g	1
Давление газа при входе на ГРП, $P_{1г}$	от 0,7 до 1,2 МПа
Температура газа на входе ГРП, $t_{1г}$	от +10 до +15 °С
Температура теплоносителя перед ДГА, t_n	от +20 до +130 °С
Плотность магистрального газа, ρ	0,74 кг/м ³
Относительный КПД детандера, η_{oi}	0,8
Переменные параметры	
Давление газа на выходе из ГРП, $P_{2г}$	от 0,15 до 0,2 МПа
Температура газа перед ДГА, $t_{2г}$	от +20 до +130 °С
Температура хладоносителя, поступающего от потребителя и к потребителю, $t_{1х}$ и $t_{2х}$	+14 и +8 °С

В расчётах были приняты следующие исходные данные:

- плотность транспортируемого природного газа - 0,75 кг/м³;
- относительный КПД детандера - 0,85;
- температура газа до детандера принята +130 °С;
- температура теплоносителя составила +10 °С;
- температура охлаждающей жидкости +8 °С.

Механический КПД и КПД генератора ДГА в расчетах принимались равными единице.

Эксергия потока природного газа:

$$E_{\text{пот}} = G_{\text{пот}} [(h_{\text{пот}} - h_0) - T_0 (s_{\text{пот}} - s_0)], \quad (2)$$

где $G_{\text{пот}}$ - массовый расход газа, кг/с;

$h_{\text{пот}}$, h_0 - энтальпия газа при текущих параметрах и параметрах окружающей среды, кДж/кг;

T_0 - температура окружающей среды, К;

$S_{\text{пот}}, S_0$ - энтропия газа, кДж/(кг·К).

Рассчитаем эксергию тепла:

$$E_{\text{теп}} = Q_{\text{теп}} (1 - T_0 / T_{\text{теп}}), \quad (3)$$

где $Q_{\text{теп}}$ - подводящее тепло, кВт;

$T_{\text{теп}}$ - температура подводящего тепла, К.

Рассчитаем эксергию холода:

$$E_{\text{хол}} = Q_{\text{хол}} (T_0 / T_{\text{хол}} - 1), \quad (4)$$

где $Q_{\text{хол}}$ - отводящий поток холода, кВт;

$T_{\text{хол}}$ - температура отводящего потока холода, К.

Температура потока, который направляется потребителю:

$$T_{\text{ср.пл}} = \frac{T_6 - T_m}{\ln(T_6 / T_m)}, \quad (5)$$

где T_6 – максимальная температуры потока, К;

T_m – минимальная температуры потока, К.

Рассчитаем эксергию электроэнергии по:

$$E_{\text{э}} = N_{\text{э}}, \quad (6)$$

где $N_{\text{э}}$ – электрическая мощность, кВт.

Результаты и обсуждение. Влияние температуры газа на входе при разных перепадах давлений газа на выходе и входе в зависимости от эксергетического КПД ГРП с дросселем отображены в табл. 2.

Таблица 2.

Влияние температуры газа на входе ГРП на эффективность при дросселировании

P_{12} МПа	P_{22} МПа	P_{22}/P_{12}	$\eta = f(t), \%$					
			-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C
1,5	0,2	0,13	25,98	25,88	25,57	25,30	25,22	24,83
1,1	0,2	0,18	29,05	29,72	29,64	29,52	29,26	29,23
1,3	0,3	0,23	43,12	43,81	43,62	43,38	43,23	43,14
0,7	0,2	0,29	36,16	36,43	36,21	36,01	35,86	35,81
0,9	0,3	0,33	51,15	50,82	50,74	50,52	50,33	50,31
1,1	0,4	0,36	57,91	58,61	58,58	58,42	58,22	58,17
0,7	0,3	0,43	58,32	57,12	56,94	56,85	56,76	56,73
0,9	0,4	0,44	63,33	63,91	63,77	63,42	63,41	63,40
0,7	0,4	0,57	72,23	71,77	71,62	71,59	71,57	71,55

При дросселировании газа на ГРП увеличивается энтропия газа, что ведёт к снижению его эксергии и снижению эксергетического КПД узла. В отличие от дросселирующего устройства, при использовании ДГА происходит процесс адиабатического расширения газа, который более эффективен с точки зрения сохранения его эксергии. При этом важную роль играют параметры процесса, такие как давление и температура, которые могут влиять на эксергетический КПД при применении ДГА. Таким образом, при сравнении эксергетического КПД для ДГА и дросселирующего устройства на узле понижения давления, необходимо учитывать параметры процесса и их влияние на эксергию газа.

Рассчитанные результаты для ГРП изображены на графике (рис.4).

Повышение температуры газа на входе в ГРП приводит к увеличению его энтропии на выходе из-за увеличения тепловых потерь и повышения необратимости процесса. Увеличение энтропии означает, что возрастает бесполезная составляющая энергии газа, которая нельзя использовать для выполнения работы. Следовательно, эксергия газа на выходе уменьшается.

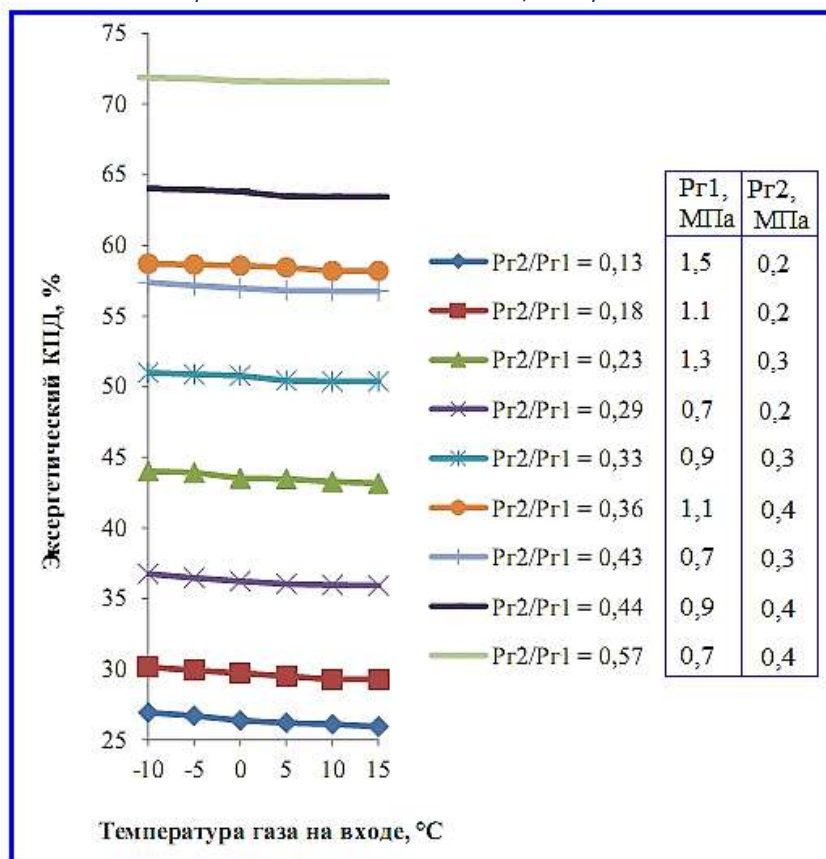


Рис.4. Влияние температуры газа при входе на ГРП на эксергетический КПД дросселя

При использовании ДГА также происходит адиабатическое расширение газа, но здесь уже учитываются параметры процесса, такие как давление и температура, которые могут влиять на эксергетический КПД. Поэтому при выборе между ДГА и дросселирующим устройством на узле понижения давления необходимо учитывать множество факторов, таких как технические характеристики, экономическая эффективность, экологические показатели и др.

Таким образом, при сравнении эффективности использования ДГА и дросселирующего устройства на ГРП, надо учитывать множество факторов, проведя комплексный анализ. На рис. 5 и 6 отображено влияние перепада давлений газа на выходе и входе ГРП на эксергетический КПД дросселя. График на рис 5 имеет возрастающий характер и связано это с тем, что при увеличении соотношений давлений, снижаются потери эксергии на дросселе и растет эффективность процесса. Резкое изменение эксергетического КПД в зависимости от соотношений давлений газа наблюдается при больших температурах газа на входе в детандер (рис. 6). Связано это с тем, что при высоких температурах, потери эксергии на дросселе становятся значительными, и уменьшение потерь становится более наблюдаемым.

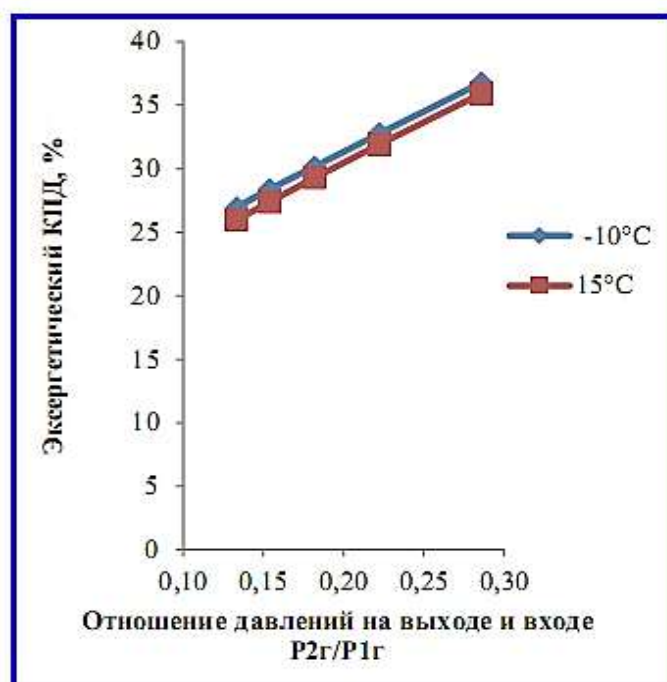


Рис. 5. Влияние перепада давления на детандере на эксергетический КПД дросселя (выходное давление постоянно)

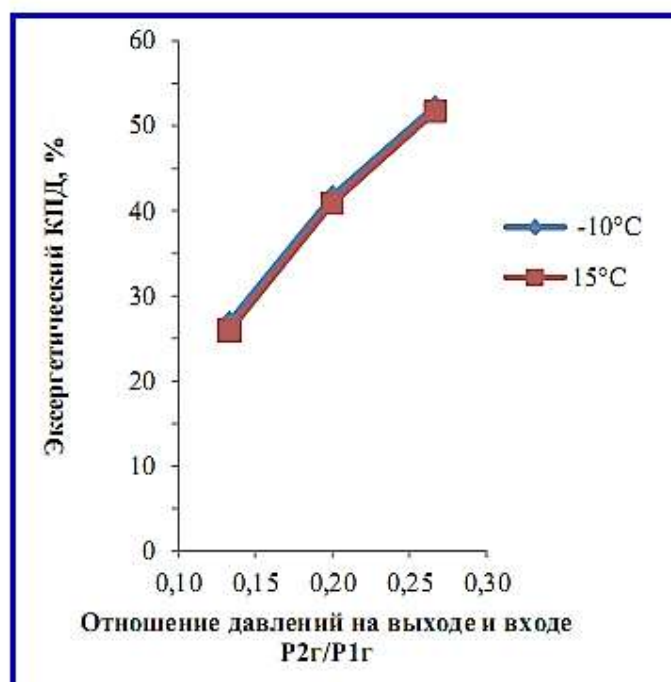


Рис. 6. Влияние перепада давления на детандере на эксергетический КПД дросселя (входное давление постоянно)

Заключение. Таким образом, при выборе между ДГА и дросселем на ГРП, необходимо учитывать множество факторов и проводить комплексный анализ. Тем не менее, проведенный анализ указывает на то, что применение ДГА на ГРП приводит к более высокому эксергетическому КПД и экономической эффективности, чем использование дросселя.

1. Детандер - генераторная технология позволяет получить электроэнергию и холод на объектах ГРП (ГРС), что позволяет заменить традиционные устройства понижающие давление.

2. Замена дросселя на ДГА обеспечивает увеличение эксергетического КПД ГРП более, чем в полтора раза,

3. Рассчитанный эксергетический КПД природного газа доказывает эффективность использования ДГА взамен дросселя.

Литература

1. Zhi-Dong Li, Qing-Lin Cheng, You-Wang Chen, Jiang-Dong Wei, Li-Li Lv, Hao Wu, Yang Liu, Electric power generation technology of natural gas pressure reduction: Insights from black box-gray box hierarchical exergy analysis and evaluation method. // *Petroleum Science* 19, 2022., pp. 329-338.
2. Mansoor S.A., Mansoor A., Power generation opportunities in Bangladesh from gas pressure reducing stations.// In *Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical & Computer Engineering, Dhaka, - Bangladesh, 28–30 December; 2004.- p. 3-12.*
3. Cipollone R., Bianchi G., Battista D., Contaldi G., Murgia S. Mechanical Energy Recovery from Low Grade Thermal Energy Sources. // *Energy Procedia*, 45, 2014., pp. 121–130.
4. Mukolyants A.A., Sotnikova I.V., Ergasheva D.K., Shadibekova F.T., Taubaldiev A.A. Heating of natural gas before expander-generator unite. // *Journal of Physics: Conference Series* 2094, 052049, 2021, - doi:10.1088/1742-6596/2094/5/052049
5. Mukolyants A.A., Sotnikova I.V., Ergasheva D.K., Taubaldiev A.A., Expander-generator set for utilization of natural gas overpressure energy // *E3S Web of Conferences* 289, 07034, 2021
6. Alshammari F., Karvountzis-Kontakiotis A., Pesyridis A., Usman M., Expander Technologies for automotive engine organic Rankine cycle applications. // *Energies* 11, 1905, 2018.
7. Klimenko A., Agababov V., Koryagin A., Petin S., Borisova P., Using an expander-generator unite in the steel mill CHP Plant for producing electricity and improving the efficiency of the compressor plant, // *Steel in Translation*, Vol. 49, No.9, 2019.- pp. 587-592.
8. Yaxuan X., Shuo A., Peng X., Yulong D., Li Chuan, Zh.Qunli, Ch.Hongbing. A novel expander-depending natural gas pressure regulation configuration: performance analysis.// *Applied Energy* 220, 21-35, 2018. - doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.026
9. Saied O., Abdellatif A., Shaaban S., Elsafty A.F., Efficient Energy Recovery Scenarios from pressure-reducing stations intended for New Al-Alamein cite in Egypt, // *Energies* 15, 9077, 11, 2022
10. Li G., Wu Yu., Zhang Ye., Zhi R., Wang J., Ma Ch., Performance study on a single-screw expander for a small-scale pressure recovery system.// *Energies* 10, 6; 2017, doi:103390/en10010006

SYSTEMS MODELLING SOFTWARE TOOLS: OVERVIEW AND APPLICATIONS

*Anargul Akhmetkhanovna Shakenova
Angarbekov Ulan Dauletkhanovich
Nauryzbayeva Aigerim Aldabergenkyzy
Kerimberdi Ұлбала Бауыржанқызы*

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ: ОБЗОР И ПРИМЕНЕНИЕ

*Шакенова Анаргүль Ахметхановна
Ангарбеков Улан Даулетханович
Наурызбаева Айгерім Алдабергенқызы
Керімберді Ұлбала Бауыржанқызы*

Алматинский Технологический Университет, г. Алматы, Қазақстан

Abstract

This article provides a detailed overview of simulation software, and discusses the key types of systems simulation software, their applications, and examples of specific software and the scope of simulation software.

Аңдатпа

Бұл мақалада симуляциялық бағдарламалық қамтамасыз етудің егжей-тегжейлі шолуы берілген, сондай-ақ жүйелік модельдеу бағдарламалық қамтамасыз етудің негізгі түрлері, олардың қолданбалары және нақты бағдарламалық қамтамасыз етудің мысалдары және имитациялық бағдарламалық қамтамасыз етудің қолдану аясы қарастырылады.

Аннотация

Эта статья предоставляет детальный обзор программных средств моделирования, а также рассматриваются ключевые виды программного обеспечения для моделирования систем, их применение и примеры конкретных программных средств и область применения программных средств моделирования.

Введение

Моделирование систем является важным инструментом для анализа, проектирования и оптимизации сложных процессов в науке, технике, экономике и других областях. В основе моделирования лежит создание виртуальной модели реальной системы, которая может быть проанализирована с целью получения полезных результатов, таких как прогнозирование поведения системы, оптимизация её работы или выявление критических точек. Современные программные средства для моделирования предоставляют широкие возможности для создания как простых, так и сложных моделей, что делает их незаменимыми инструментами в различных отраслях.

Виды программных средств для моделирования систем

Программные средства для моделирования систем можно классифицировать по типу моделируемых процессов и методам, которые они используют. Наиболее распространённые категории включают дискретное, непрерывное моделирование, моделирование агентных систем и моделирование на основе системной динамики.

1. Моделирование дискретных событий (DES)

Моделирование дискретных событий используется для моделирования систем, где изменения происходят в дискретные моменты времени в ответ на определённые события. Этот подход широко применяется для моделирования производственных процессов, систем обслуживания, логистики, транспортных систем и цепей поставок.

Пример: Агеп - один из популярных инструментов для моделирования дискретных событий. Он используется для анализа производственных линий, складских систем, логистических процессов и позволяет находить узкие места, оптимизировать использование ресурсов и оценивать производительность систем в различных сценариях.

2. Непрерывное моделирование

Непрерывное моделирование применяется для систем, в которых процессы происходят постоянно, без явных переходов между состояниями. Такие модели описываются дифференциальными уравнениями и широко используются в физике, инженерии, биологии и других науках.

Пример: MATLAB/Simulink - мощная платформа для моделирования непрерывных систем. Она используется для проектирования и анализа сложных систем, таких как динамические системы управления, электрические цепи, механические системы и биомедицинские приложения.

3. Агентное моделирование (ABM)

Агентное моделирование позволяет моделировать системы, состоящие из множества взаимодействующих агентов, каждый из которых обладает определёнными правилами поведения. Агентами могут быть люди, животные, роботы или любые другие сущности. Этот подход используется для моделирования социальных систем, рыночных экономик, экологических систем и многого другого.

Пример: AnyLogic - это мульти-методная платформа, которая поддерживает агентное моделирование, дискретные события и системную динамику. Благодаря своей гибкости AnyLogic используется в таких областях, как логистика, транспортные системы, экономика и управление бизнес-процессами.

4. Системная динамика (SD)

Моделирование на основе системной динамики применяется для анализа сложных систем на макроуровне, где важны потоки ресурсов и накопления. Этот подход особенно эффективен в таких областях, как экономика, экология, управление бизнесом и общественными системами.

Пример: Vensim - программное средство для моделирования системной динамики, которое позволяет анализировать долгосрочные тенденции и поведение систем в различных сценариях. Vensim широко используется для анализа управления проектами, экосистем и стратегического планирования.

Примеры популярных программных средств

Существует множество программных средств, предназначенных для различных типов моделирования. Рассмотрим несколько наиболее известных из них.

1. MATLAB/Simulink

- Платформа MATLAB, с её инструментом Simulink, используется для моделирования и анализа динамических систем, таких как электрические, механические, тепловые и биомедицинские процессы. Благодаря своим возможностям интеграции с различными библиотеками, MATLAB становится незаменимым инструментом для инженеров и ученых.

2. Arena

Arena - это инструмент для моделирования дискретных событий, который используется для оптимизации процессов на предприятиях. С помощью этого программного обеспечения компании могут моделировать производственные процессы, логистические системы, цепочки поставок и оценивать их эффективность в различных сценариях.

3. AnyLogic

AnyLogic предоставляет возможность мульти-методного моделирования, что позволяет пользователю использовать несколько типов моделирования в одном проекте: дискретные события, системная динамика и агентное моделирование. Это делает AnyLogic универсальным инструментом для моделирования сложных систем.

4. Vensim

Vensim используется для моделирования сложных систем с большим количеством взаимосвязанных компонентов. Системная динамика, реализованная в Vensim, позволяет строить модели, которые помогают прогнозировать и анализировать поведение экономических, экологических и социальных систем на длительных временных интервалах.

5. Modelica

Modelica - объектно-ориентированный язык для моделирования сложных технических систем, таких как энергосистемы, системы управления автомобилями, робототехнические системы и многое другое. В отличие от других средств, Modelica специализируется на физическом моделировании, где необходимо учитывать множество взаимодействующих компонентов.

Применение программных средств моделирования

Программные средства моделирования используются в самых разнообразных областях науки и техники:

1. Инженерия и проектирование

Моделирование технических систем, таких как автомобили, самолёты, энергетические системы и робототехника. Программные средства помогают инженерам разрабатывать, анализировать и тестировать сложные системы без необходимости создавать физические прототипы на ранних стадиях разработки.

2. Экономика и бизнес

Моделирование и прогнозирование экономических процессов, анализ стратегий бизнеса, управление операциями и оптимизация цепочек поставок. Инструменты моделирования позволяют компаниям принимать более обоснованные решения, минимизировать риски и находить оптимальные пути развития.

3. Экология и биология

Моделирование экологических процессов, таких как распространение видов, изменения в экосистемах или влияние климатических изменений. Также эти средства активно используются для моделирования биомедицинских процессов, таких как распространение болезней или поведение клеток в биологических системах.

4. Социальные науки

Агентное моделирование помогает исследователям анализировать поведение групп людей, моделировать социальные взаимодействия, демографические изменения или влияние различных политических решений на общество.

Заключение

Программные средства моделирования систем являются важнейшими инструментами для анализа, оптимизации и прогнозирования сложных процессов в самых разных областях науки и техники. Благодаря их применению специалисты могут создавать виртуальные модели реальных систем, тестировать различные сценарии, прогнозировать будущее поведение систем и принимать более обоснованные решения. Независимо от того, используется ли моделирование для инженерии, бизнеса, экологии или социальных наук, программные средства для моделирования систем играют ключевую роль в решении сложных задач современности.

Список использованных литературы

1. Астахов, В. П., Кашкаров, С. А. Основы имитационного моделирования. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019.
2. Бахарев, И. В. Системное моделирование: теоретические основы и практическое применение. - М.: Лань, 2020.
3. Мартынов, В. А. Теория и практика имитационного моделирования. - СПб.: Питер, 2018.
4. Кузьмин, А. В. Программное обеспечение для моделирования и оптимизации бизнес-процессов. - М.: КноРус, 2021.
5. Попов, В. М., Иванова, Е. В. Математическое моделирование в технических системах. - М.: Юрайт, 2022.

USER RECOGNITION TECHNOLOGIES FOR WEB PAGE PERSONALIZATION**Zeynalov Zaman Həbib***Docent***Abbasova Günay Zahur***Master's Student***Rystamzade Aytac Vahab***Master's Student***Xəlilov Tahir Qurban***Master's Student***Osmanova Zarbab Elshan***Master's Student**Azerbaijan State Agricultural University Public Legal Entity**AZ2000, Ozan Street, Ganja City, Azerbaijan***Abstract**

This article explores the role of user recognition technologies in personalizing web pages in the online environment. Recognition technologies, based on user behaviors and personal characteristics, offer users a unique experience tailored to their individual interests. The article analyzes the advantages and limitations of various recognition methods, such as IP address-based, cookie-based, session identifiers, and device fingerprinting. Additionally, it examines the potential of artificial intelligence and machine learning technologies to provide more accurate and personalized suggestions in the future. The article also addresses legal and ethical issues, emphasizing the role of regulations like the European Union's General Data Protection Regulation (GDPR) in protecting personal data.

Keywords: *User recognition technologies, Web page personalization, Artificial intelligence, Cookie-based recognition, Data protection, IP address-based recognition, Device fingerprinting*

Introduction. *In the modern era, where digital technologies are advancing rapidly, the internet has become an integral part of daily life. Personalizing web pages is one of the primary approaches used to enhance user experience. Personalization effectively extends the time users spend on web pages and increases the likelihood of return visits by offering unique content and services. For this process to succeed, the development and application of user recognition technologies are essential (Aliyev, 2021).*

As the internet expands, so does the volume of user-related data. Data mining methods, such as Web Usage Mining (WUM), are used to serve different users more efficiently. Through WUM technology, the analysis of user activities on the web has expanded, allowing for the presentation of content tailored to individual needs. WUM enables the analysis of user behavior, facilitating more personalized recommendations. The results of these analyses play a fundamental role in optimizing web pages and enhancing user experience (Aliyev & Qasimova, 2022; Ahmedov, 2021).

User recognition technologies serve to identify users based on their individual characteristics and behaviors in a digital environment. These technologies enable the provision of experiences tailored to users' preferences and interests, offering highly personalized services. The recognition process utilizes users' digital footprints, the time they spend on web pages, chosen products, and viewed content.

Table 1

Advantages and Limitations of Recognition Methods

<i>Recognition Method</i>	<i>Working Principle</i>	<i>Advantages</i>	<i>Limitations</i>
<i>IP-Based Recognition</i>	<i>Identification based on the user's IP address</i>	<i>Simple and widely used</i>	<i>Dynamic IPs and NAT technology reduce reliability</i>
<i>Cookie-Based Recognition</i>	<i>Identification via cookies stored in the browser</i>	<i>Facilitates user recognition</i>	<i>Deletion or blocking of cookies reduces accuracy</i>
<i>Session Identifier-Based Recognition</i>	<i>Short-term tracking via session identifiers</i>	<i>Effective in e-commerce</i>	<i>Unsuitable for long-term analysis</i>
<i>Device Fingerprinting-Based Recognition</i>	<i>Unique fingerprint creation using device and browser parameters</i>	<i>Provides effective recognition</i>	<i>Accuracy decreases with changes in device parameters</i>

Development of User Recognition Technologies

User recognition technologies initially relied on simple methods like usernames and passwords. However, these methods proved insufficient to meet users' growing needs. Today, with the application of machine learning and artificial intelligence, these technologies have become more sophisticated. For instance, major digital platforms like Amazon and Netflix use machine learning models to analyze user behavior and provide personalized recommendations (Doe, 2021; Smith & Brown, 2019).

Data Collection and Analysis Process

Effective operation of user recognition technologies depends on proper data collection and analysis. Data is collected both directly (e.g., registration information) and indirectly (e.g., digital footprints) and analyzed accordingly. Digital footprints include behavior and device information reflecting users' web activities. Special algorithms, machine learning, and big data processing methods are used for this analysis (Lee et al., 2018).

Legal and Ethical Aspects of User Recognition Technologies

The spread of modern technologies has raised legal and ethical issues. Privacy and data security have become especially important, particularly in compliance with the European Union's General Data Protection Regulation (GDPR). GDPR strictly regulates the collection, processing, and storage of personal data, ensuring the protection of user rights.

Regarding privacy, technology companies must demonstrate transparency in managing user data and implement appropriate measures to protect collected data. When user consent is obtained and modern data protection technologies are applied, user satisfaction with personalized experiences increases, and legal risks are minimized (Kumar, 2022; Jones, 2021).

Analysis of User Recognition Methods

User recognition technologies are implemented using various methods, each with its own advantages and limitations. These technologies are applied for different purposes to recognize users by their distinct characteristics and deliver personalized experiences. Below is an analysis of the most commonly used recognition methods:

1. **IP-Based Recognition:** IP-based user recognition technologies are widely used. With a unique IP address assigned to each device when connecting to the internet, repeated identification of users becomes easier. However, dynamic IPs and NAT technology reduce the reliability of this method, as multiple devices can use the same IP address (Kim et al., 2019). Azerbaijani researcher Hasanov (2020) notes that IP-based methods stand out for their simplicity and wide application, although IP changes in mobile networks may reduce the accuracy of this approach.

2. **Cookie-Based Recognition:** Cookies are small data files stored on users' devices, facilitating the repeat recognition process for websites. However, the ability of users to delete or block cookies can negatively impact the accuracy of this method (Brown, 2020). Aliyev (2021) highlights that cookies are effective for enhancing personalized experiences, though regulations like GDPR impose certain restrictions on the use of cookies and require user consent.

3. **Session Identifier-Based Recognition:** Session identifiers are unique codes automatically created when users log in to a website and remain valid until the session ends. This method is convenient for tracking short-term user activity, particularly in e-commerce. However, these identifiers become invalid after the session ends and are unsuitable for long-term analysis (Williams et al., 2019). Guliyev and Mammadova (2022) state that session identifiers are appropriate for short-term monitoring but insufficient for the long-term analysis of personalized experiences.

4. **Device Fingerprinting-Based Recognition:** This method, based on the technical parameters of the device and browser, is effective for distinguishing users. It creates a unique fingerprint using information such as browser settings, screen size, and plugins. However, accuracy decreases when there are changes in device parameters (Lee et al., 2021). Babayev (2021) notes the expanding use of this technology in security but emphasizes that recognition reliability can decrease with changes in device settings.

Combination Approach

Combining different recognition methods is a widely used approach to improve the accuracy of recognition. For instance, using cookies along with IP addresses and device fingerprints allows for more precise user identification and the delivery of more personalized services (Müller, 2022). Qasimov (2022) suggests that a combined approach ensures more efficient use of technological resources and enhances the accuracy needed for personalized experiences.

Table 2 below presents a comparative analysis of user recognition methods:

Table 2

Comparative Analysis of User Recognition Methods

Recognition Method	Working Principle	Advantages	Limitations	Application Areas
IP-Based Recognition	Identification based on the user's IP address	Simple and widely used	Dynamic IPs and NAT technology reduce reliability	Web analytics, geolocation analysis
Cookie-Based Recognition	Identification via cookies stored in the browser	Facilitates user recognition	Deletion or blocking of cookies reduces accuracy	Advertising, e-commerce
Session Identifier-Based Recognition	Short-term tracking via session identifiers	Effective in e-commerce	Unsuitable for long-term analysis	E-commerce, online services
Device Fingerprinting-Based Recognition	Unique fingerprint creation using device and browser parameters	Provides effective recognition	Accuracy decreases with changes in device parameters	Security, device management
Machine Learning and Artificial Intelligence	Analysis of big data and prediction of behaviors	Provides precise and personalized suggestions	Requires high computational power	Digital platforms, personalized services

This table provides a comparative view of the operating principles, advantages, limitations, and application areas of different user recognition methods. Each method has unique features and application areas, enabling their use for various purposes.

Below, I will expand on the sections "Challenges and Difficulties in Recognition Technologies" and "Future Trends and the Role of Artificial Intelligence," including Azerbaijani authors' sources. The current references will be retained.

Challenges and Difficulties of Recognition Technologies

The development of user recognition technologies faces several challenges related to the accuracy, privacy, and security regulations, as well as the reliability and sustainability of the technology:

1. **Accuracy Issues:** Factors such as dynamic IPs and changes in device parameters negatively affect the accuracy of user recognition technologies. In cases where dynamic IPs are used, multiple users may access the internet from the same IP, reducing recognition accuracy. Frequent IP changes for mobile devices also pose difficulties (Kim & Lee, 2020). Azerbaijani researcher Hasanov (2021) suggests that combining different data points can yield stronger results and help address the limitations of IP-based recognition.

2. **Privacy and Security Issues:** Regulations such as GDPR and CCPA impose strict requirements for protecting users' personal information. These laws limit the collection and use of data and require companies to obtain user consent before analyzing their information. Technologies like differential privacy and federated learning are used to protect privacy, allowing data analysis without disclosing confidential information to third parties (Smith & Patel, 2022). Aliyev (2022) highlights that these regulations, when applied in Azerbaijan and other countries, help mitigate digital privacy issues.

3. **Reliability and Sustainability of Technology:** Due to the rapid developments in technology, user recognition technologies must be continuously updated. Compatibility with various platforms and

devices is crucial for maintaining a seamless user experience. Handling different parameters across each platform makes it challenging to sustain the recognition process without disrupting user experience (Chen & Liu, 2019). Mammadova (2021) notes that without ensuring sustainability, there is a higher likelihood of these technologies becoming obsolete and losing effectiveness.

Future Trends and the Role of Artificial Intelligence

The future development of user recognition technologies will largely involve the extensive application of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) methods. These technologies will enable more accurate predictions of user behavior and deliver personalized suggestions:

1. **Biometric Recognition Technologies:** Technologies for facial, voice, and iris recognition improve both the accuracy and security of user recognition. These methods provide high levels of security by recognizing unique physical characteristics, thereby enhancing the protection of confidential information (Zhou & Kim, 2023). Guliyev (2022) notes that the use of biometric technologies in security applications is expanding in Azerbaijan.

2. **Zero-Party Data:** This approach, which uses data voluntarily provided by users themselves, minimizes privacy concerns. Zero-party data gives users control over their own information, allowing personalized experiences in compliance with privacy regulations (Lee, 2022). Ahmadov (2021) states that this approach increases user satisfaction while enabling users to manage their data on digital platforms.

3. **Omnichannel Personalization:** Providing a unified user experience across different devices and platforms is one of the primary trends that enhance user satisfaction. Omnichannel personalization allows users to have a consistent experience across web, mobile apps, and other digital channels, increasing long-term user engagement (Williams, 2023). Babayev (2022) highlights that omnichannel approaches are also growing in Azerbaijan, ensuring consistent digital experiences across various platforms.

Conclusion

User recognition technologies play a vital role in enhancing personalized experiences in the digital world. Through these technologies, precise information about users' interests, needs, and behaviors can be gathered, allowing content and services to be tailored to their demands. Personalization increases users' loyalty to platforms, fostering long-term connections and enhancing user satisfaction. Research shows that by creating personalized experiences, companies can increase users' time on digital platforms and their likelihood of returning (Ahmadov, 2021).

Artificial intelligence and machine learning will play a significant role in the future development of these technologies. With these technologies, user behaviors will be analyzed more accurately, interests will be predicted, and real-time personalized suggestions will be delivered. AI technologies can anticipate users' preferences and needs, enabling optimal recommendations (Aliyev & Qasimova, 2022). For instance, e-commerce platforms use AI to offer users product recommendations that make their shopping experience more meaningful and productive.

Privacy and security issues are also at the forefront of the development of these technologies. Privacy regulations, such as the European Union's General Data Protection Regulation (GDPR) and the California Consumer Privacy Act (CCPA), ensure the confidentiality of data. As a result of these regulations, technology companies must be transparent when obtaining consent from users and must openly declare the methods of data collection, storage, and processing (Hasanov, 2023).

In Azerbaijan, laws have also been enacted to safeguard user privacy and security, requiring companies to take measures to protect confidential information. For example, data protection laws establish specific rules and requirements to ensure users' digital privacy (Aliyev, 2020).

Omnichannel personalization represents a new direction in improving digital experiences. This approach allows users to have a consistent experience across various devices and platforms. Thus, when a user is recognized on both a website and a mobile application with the same profile, the recommendations and content presented to them are synchronized, making their experience more convenient and enhanced. Omnichannel personalization especially opens new opportunities in digital marketing and customer experience (Babayev, 2022).

In conclusion, user recognition technologies show that personalized experiences will expand and become more enriched in the future. With the application of artificial intelligence and machine learning, these technologies will offer more precise, efficient, and privacy-respecting solutions. As such, user recognition technologies hold a central place in the development of digital experiences, providing users with deeper, meaningful, and secure experiences.

References

1. Babayev, I. (2021). *The Use of Signature-Based Recognition Technologies in Security*. Baku: Azerbaijan Technical University Press.
2. Babayev, I. (2022). Multi-Channel Personalization and Enhancing User Experience. *Baku State University, Digital Marketing and Analytics*, 12(1), 45-61.
3. Babayev, I. (2022). Multi-Channel Approach and Synchronization of Digital Experiences. *Journal of Information Technology and Innovation*, 14(2), 34-48.
4. Ahmadov, R. (2021). *Improving Personalized Experiences on the Internet: A Web Usage Mining Approach*. Baku State University Press.
5. Ahmadov, R. (2021). The Role of User Recognition Technologies in Enhancing Digital Experiences. Baku: Institute of Information Technology, 67-85.
6. Ahmadov, R. (2021). Zero-Party Data and Personalized Experiences. *Journal of Digital Marketing and Analytics*, 8(3), 67-80.
7. Aliyev, C. (2020). *Protection of Personal Data and Privacy Rules in Azerbaijan*. Baku: Legal Publications, 78-102.
8. Aliyev, M. (2021). *The Use of Cookies and Personalized Experiences*. Baku State University Press.
9. Aliyev, M. (2021). Analysis of User Behavior on Digital Platforms and Ensuring Personalized Experiences. Baku: Azerbaijan Technical University Press.
10. Aliyev, M. (2022). Application of Privacy Requirements on Digital Platforms in Azerbaijan. *Journal of Law and Information Security*, 12(4), 45-60.
11. Aliyev, M., & Qasimova, S. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning: Developing Personalized Offers in E-Commerce. *Azerbaijan Technical University, Journal of Digital Innovation*, 34(2), 112-128.
12. Aliyev, M., & Qasimova, S. (2022). Web Usage Mining and Technological Approaches to Personalized Content. *Journal of Information Technology*, 34(2), 45-60.
13. Guliyev, A., & Mammadova, Sh. (2022). Application of Session Identifiers in E-Commerce Platforms. *Journal of Azerbaijan Economics and Innovation*, 14(3), 88-102.
14. Hasanov, K. (2020). *Problems of IP Address-Based Identification on the Internet*. Baku: Institute of Information Technology.
15. Hasanov, K. (2021). Accuracy Issues in IP-Based Recognition Technologies and Their Solutions. Baku: Institute of Information Technology.
16. Hasanov, K. (2023). *User Privacy and Legal Regulations*. Baku: Institute of Law and Information Security, 90-110.
17. Qasimov, R. (2022). Improving Accuracy through the Combination of Identification Approaches. *Journal of Azerbaijan Technology*, 20(1), 101-115.
18. Guliyev, A. (2022). *Development of Biometric Technologies on Digital Platforms in Azerbaijan*. Baku State University Press.
19. Mammadova, Sh. (2021). *Technological Sustainability and Cross-Platform Compatibility Issues*. Azerbaijan University of Technology Press.
20. Ahmad, A. (2020). Web Usage Mining: Techniques and Applications. *International Journal of Computer Science*, 34(2), 123-135.
21. Chen, H., & Liu, Y. (2022). Cross-Platform Tracking in Omnichannel Marketing. *International Journal of Digital Marketing*, 9(3), 88-104.
22. García, P., & Brown, R. (2023). Machine Learning for User Behavior Prediction. *Artificial Intelligence Journal*, 10(2), 134-150.
23. Gürsoy, M. (2022). *Behavioral Analysis of Internet Usage: Data Mining Approaches*. Ankara Science University Publications, 45-67.
24. Kim, H., & Lee, J. (2019). Challenges in User Identification Techniques. *Journal of Digital Privacy*, 18(3), 135-149.
25. Kim, H., & Lee, J. (2020). Challenges in User Identification Techniques. *Journal of Digital Privacy*, 18(3), 135-149.
26. Kumar, R. (2022). *Legal and Ethical Aspects of User Recognition*. Oxford: Oxford University Press, 55-70.
27. Lee, J. (2022). Zero-Party Data in Personalized Marketing. *Journal of Data Science*, 17(2), 45-61.
28. Lee, K., Choi, M., & Liu, Y. (2021). Device Fingerprinting Accuracy Issues. *International Journal of Digital Technologies*, 32(5), 222-238.

29. Müller, F. (2022). *Combining User Identification Methods for Enhanced Personalization*. *Journal of Web Analytics*, 29(2), 180-195.
30. Smith, T., & Patel, A. (2022). *Privacy-Preserving Technologies in User Recognition*. *IEEE Security Journal*, 19(2), 76-88.
31. Williams, R., Chen, L., & Patel, M. (2019). *Session-Based Tracking in Online Retail*. *E-Commerce Journal*, 18(1), 45-58.
32. Williams, T. (2023). *Data Integration in Multi-Channel Personalization*. *E-Commerce Review*, 12(1), 37-55.
- Brown, A. (2020). *GDPR and User Tracking*. London: Data Protection Press, 90-110.
33. Zhou, L., & Kim, S. (2023). *Biometric Technologies in User Identification*. *Digital Security Journal*, 25(1), 78-93.



<https://sconferences.com>
info@sconferences.com

ISBN



9 789165 423954